Die Pflanzenwelt

Ost-Afrikas und der Nachbargebiete.

Herausgegeben unter Redaktion

von

Professor Dr. A. ENGLER

Geheimrath, Direktor des Botanischen Gartens und Museums in Berlin.

THEIL A.

Grundzüge der Pflanzenverbreitung in Deutsch-Ost-Afrika und den Nachbargebieten

von

Professor Dr. A. ENGLER

mit 8 Tafeln und Text-Illustrationen.

BERLIN 1895.

GEOGRAPHISCHE VERLAGSHANDLUNG DIETRICH REIMER.

Mo. Bot. Garden,
1939.

Grundzüge der Pflanzenverbreitung

in Deutsch-Ost-Afrika und den Nachbargebieten

von

Professor Dr. A. ENGLER.

Otto Elsner, Berlin S., Oranienstrasse 58.

Inhaltsübersicht von Theil A.

Grundzüge der Pflanzenverbreitung in Deutsch-Ostafrika und den angrenzenden Gebieten.

Seite

A. Die Meeresflora der ostafrikanischen Küste 1

B. Die Flora der ostafrikanischen Koralleninseln 4

C. Die Flora des ostafrikanischen Festlandes 6

I. Die Formationen des Strandlandes 7

Ia. Mangrovenbestände 7

Verwerthung der Pflanzen der Mangrovenformation 11

Ib. Pflanzen des salzhaltigen, sandigen Strandlandes 11

Ic. Formation der felsigen Küste 11

Id. Die Flora der Strandformationen in ihren Beziehungen zu der der Nachbarländer 12

II. Die Formationen des Küstenlandes (der Creekzone, auf recentem Kalk) 13

IIa. Das Grasland der Creeks 13

IIb. Busch- und Baum-Grasland 13

α. Mit eingestreuten dikotylen Bäumen und Sträuchern 13

β. Dumpalmenbestände 14

γ. Verwerthung des Creekgraslandes 14

IIc. Der dichte, immergrüne Küstenbusch (Creekstrauchgürtel) 14

IId. Waldartige Komplexe des Küstenlandes (in der Creekzone) . . . 16

IIe. Das Dornbuschdickicht des Küstenlandes (dürres Creekbuschgehölz) 17

Verwerthung des Dornbuschdickicht 18

IIf. Der Alluvialwald (Uferwald) des Küstenlandes 18

IIg. Die Tümpel und Sümpfe der Creekzone und des Inlandes im Osten des Gebirgslandes 19

α. Die Flora der Tümpel und Sümpfe selbst 19

β. Die Flora der feuchten Wiesen 20

γ. Verwerthung der Sümpfe und feuchten Wiesen 20

IIh. Die Unkrautflora des offenen Kulturlandes 21

IIi. Die Unkrautflora der verlassenen Schamben 22

III. Die Formationen des unteren Buschlandes (etwa bis zu 125 m) 22

IIIa. Trockene Grasfluren 22

IIIb. Feuchte Wiesen 23

IIIc. Dichter Buschbestand 23

IIId. Buschlichtungen*) 30

IIIe. Waldbestände 31

IIIf. Das baumlose Alluvialland der grösseren Flüsse 32

*) Auf S. 30 ist die Ueberschrift »α. Die gewöhnlichen Buschlichtungen« zu streichen.

Seite

III g. Der Uferwald im unteren Buschland 33
III h. Die Flora der Tümpel und Sümpfe 34
III i. Das Kulturland 34
III k. Die Bambusbestände 34
III l. Die offene Grassteppe 35
III m. Die Buschgrassteppe 35
III n. Die Baumgrassteppe 35
III o. Das Dornbuschdickicht 35

IV. Die Formationen des Inlandes mit langer Trockenperiode . . 36
1. Die xerophilen Formationen des Inlandes 36
IV a. Die Salzsteppe 39
IV b. Die graslose oder grasarme und straucharme, wüstenartige Steppe . 39
α. Wüstenartige Steppen des sandigen oder lehmigen Bodens . . 39
β. Wüstenartige Steppen des steinigen Bodens 40
IV c. Die Obstgartensteppe 41
Verwerthung der Obstgartensteppe 43
IV d. Das Steppenbuschdickicht 43
IV e. Der Moriobestand 48
IV f. Der Euphorbien-Dornbusch 48
IV g. Die offenen Grassteppen 50
α. Flugsandsteppe 50
β. Niedergrassteppe 50
γ. Hochgrassteppe 51
δ. Die offenen Gebirgsgrassteppen von 1400—1500 m 56
IV h. Die Buschgrassteppe 57
IV i. Die Baumgrassteppe oder offene grasreiche Baumsteppe 58
α. Baumgrassteppe mit Vorherrschen der Akazien 59
β. Die Dumpalmensteppe 62
2. Die halbxerophilen Formationen des Inlandes 62
IV k. Der Steppenwald 62
Verwerthung der Steppenwälder 64
IV l. Die fruchtbare Grassteppe im Süden des Victoria Nyansa 64
IV m. Die Buschgehölze am Südufer des Victoria Nyansa 65
3. Die hygrophilen Formationen des Inlandes 66
IV n. Die Flora der Tümpel und Seeen 66
IV o. Die Sumpfformationen 67
α. Die Sumpfformationen im Allgemeinen 67
β. Die Vossia-Sümpfe 67
γ. Die Schilfdickichte 67
δ. Die Papyrussümpfe 67
IV p. Die Savannen 68
Verwerthung der Savannen 68
IV q. Das Steppenufergehölz (Galleriewald) 69
α. Steppenufergehölze mit dikotylen Bäumen 69
β. Die Borassushaine 70
IV r. Der dichte Alluvialwald der Ebenen des Inlandplateaus 71

V. Die Uebergangsformationen an den Abhängen der ostafrikanischen Gebirgsländer gegen die Steppe 71
V a. Fruchtbares Buschsteppenvorland (auf röthlich-grauem Boden) . . 72
V b. Sehr fruchtbares Buschsteppenvorland (auf schwarzem Boden) . . . 75
V c. Der Gebirgssteppenwald oder Mischwald der Abhänge 78
α. Uebergang von der unteren Steppe zum Gebirgsbuschland oder Bergwald 78
β. Mischwald der Bergrücken im Anschluss an den feuchten Schluchtenwald 78
V d. Das baumlose Alluvialland im Gebiet des Buschvorlandes 79
V e. Die Sümpfe des Buschvorlandes 79
V f. Das Kulturland des Buschsteppenvorlandes 80
V g. Vernachlässigte Schamben 80

VI. Die Formationen der tropischen Gebirgswaldregion 80
VI a. Der untere, feuchte Gebirgstropenwald oder Schluchtenwald (in Usambara) 81
α. Dichter unterer Tropenwald 82
β. Die Lichtungen des unteren Tropenwaldes 85
γ. Bachufer im unteren Tropenwald 86

VIb. Der obere trockene Tropenwald (in Usambara) 87
α. Dichtere Bestände 87
β. Die Lichtungen des oberen und trockeneren Tropenwaldes . 88
VIc. Der Quellenwald oder Msalawald (in Usambara) 89
VId. Gebirgstropenwälder in den übrigen Gebirgen östlich des ostafrikanischen Grabens 90
VIe. Gebirgstropenwälder in den unteren Regionen des centralafrikanischen Seeengebietes 93
Verwerthung der Gebirgstropenwälder 96

VII. Die Buschformationen und offenen Formationen des Gebirgslandes oberhalb des Gebirgstropenwaldes, des Gebirgssteppenwaldes (Mischwaldes) und der Steppenformationen bis zur Hochwaldformation (durchschnittlich von 1400—1900 m) . . . 97
VIIa. Felsige und strauchlose Formation mit vorherrschenden Flechten und Erdmoosen 98
VIIb. Weideland der Hochplateaux und der Abhänge 99
α. Trockeneres Wiesenland 99
β. Feuchtes Wiesenland 100
VIIc. Die Heideformation 103
VIId. Der Gebirgsbusch mit der Adlerfarnformation 103
α. Der Gebirgsbusch in Usambara und am Kilimandscharo . . 103
β. Der Gebirgsbusch in anderen Theilen Ostafrikas 113
VIIe. Formation der Gebirgssümpfe im Ueberschwemmungsgebiet derFlüsse, zugleich Formation der Thalwiesen 116
VIIf. Das Kulturland des Hochlandes und die Verwerthung desselben . . 116

VIII. Die Hochgebirgswälder oder Hochwälder über 1700 m 117
VIIIa. Die Hochwälder Usambaras 117
VIIIb. Der Hochwald am Kilimandscharo 118
α. Unterer Hochwald des Kilimandscharo 122
β. Oberer Hochwald, über 2500 m 125
γ. Die oberen Bergwiesen 126
δ. Der allgemeine Charakter der Hochwaldflora 128
VIIIc. Die Hochwälder im Norden des Kilimandscharo 129
VIIId. Die Hochwälder im Süden des Kilimandscharo 130
VIIIe. Die Hochwälder im centralafrikanischen Seeengebiet 132

IX. Die subalpine und alpine Region Ostafrikas 135
IXa. Die subalpine Strauchregion 135
IXb. Die strauchlose oder alpine Region 136
IXc. Vergleich der alpinen Flora Ostafrikas mit derjenigen Abyssiniens und der Alpenländer 137

X. Bemerkungen über die Entwickelungsgeschichte der ostafrikanischen Flora 140

Deutsch-Ost-Afrika

Wissenschaftliche Forschungsresultate über Land und Leute unseres ostafrikanischen Schutzgebietes und der angrenzenden Länder.

BAND V.

Die Pflanzenwelt Ost-Afrikas und der Nachbargebiete.

Herausgegeben unter Redaktion

von

Professor Dr. A. ENGLER

Geheimrath, Direktor des Botanischen Gartens und Museums in Berlin.

3 Theile. A. B. C.

Register.

Mo. Bot. Garden,
1899.

Das Recht der Uebersetzung

in fremde Sprachen und das Vervielfältigungs-Recht

vorbehalten.

Eintheilung.

A. Grundzüge der Pflanzenverbreitung in Deutsch-Ost-Afrika
und den Nachbargebieten

mit 8 Tafeln und Text-Illustrationen

von Professor Dr. **A. Engler.**

B. Die Nutzpflanzen Ost-Afrikas.

mit zahlreichen Illustrationen.

a) Pflanzengruppen mit vielseitiger Verwendung.

I. **Palmen** von O. Warburg.

II. **Gräser** von K. Schumann.

III. **Bananen** von O. Warburg.

b) Nahrungs- und Genussmittel liefernde Pflanzen.

IV. **Hülsenfrüchte** von P. Taubert.

V. **Gemüsepflanzen** von U. Dammer.

VI. **Essbare Pilze** von Hennings.

VII. **Essbare Früchte** von O. Warburg.

VIII. **Genussmittel** von O. Warburg.

c) Technisch verwendbare Pflanzen.

IX. **Bau- und Werkholz liefernde Pflanzen** von E. Gilg.

X. **Flechtmaterial und Faserstoff liefernde Pflanzen** von M. Gürke.

XI. **Farbstoffe und Gerbstoffe liefernde Pflanzen** von U. Dammer.

XII. **Harze und Kopale liefernde Pflanzen** von E. Gilg.

XIII. **Gummi liefernde Pflanzen** von P. Taubert.

XIV. **Kautschuk liefernde Pflanzen** v. K. Schumann.

XV. **Oel und Fett liefernde Pflanzen** v. H. Harms.

d) Medicinalpflanzen von F. Pax.

e) Zierpflanzen von G. Lindau.

C. Verzeichniss
der bis jetzt aus Ost-Afrika bekannt gewordenen Pflanzen,

mit 45 Tafeln

enthält kurze, auch für den Laien bestimmte Bemerkungen über die Tracht der einzelnen Gattungen, Angaben über die geographische Verbreitung der bis jetzt beschriebenen Arten und Diagnosen der noch nicht beschriebenen Arten von *Brotherus, Dammer, Engler, Gilg, Gürke, Harms, Hennings, Hieronymus, O. Hoffmann, Koehne, Kränzlin, Lindau, J. Müller Arg., O. Müller, Pax, Radlkofer, Reinbold, Schumann, Schmitz, Urban, Warburg, Stephani, Taubert.*

Register

a) **Register der lateinischen Pflanzennamen.**

b) **Register der nicht lateinischen Pflanzennamen.**

VORWORT.

In den letzten Jahren war so vielfach, sowohl von den in Deutsch-Ostafrika beschäftigten Beamten und Pflanzern, wie auch von den mit der Flora Afrikas sich beschäftigenden Botanikern Europas das Verlangen nach einer zusammenhängenden Darstellung der Pflanzenwelt Ostafrikas ausgesprochen worden, dass ich es für meine Pflicht hielt, im Verein mit den Beamten des Königl. botanischen Museums und des botanischen Gartens, sowie mit Unterstützung einer Anzahl von Botanikern, die sich fast ständig als freiwillige Mitarbeiter an den Aufgaben des botanischen Museums zu betheiligen pflegen, an eine so grosse Arbeit heranzugehen. Zwar war von dem ausgedehnten Gebiete Deutsch-Ostafrikas und ebenso von den Nachbargebieten erst ein sehr kleiner Bruchtheil genauer erforscht; aber gerade in den letzten Jahren war dem botanischen Museum eine solche Fülle von Pflanzenmaterial aus verschiedenen Theilen Ostafrikas zugeflossen, dass wir hoffen durften, wenigstens das Gerüst eines künftig weiter auszubauenden Gebäudes fertig zu stellen.

Von dem mit der Flora Afrikas sich beschäftigenden Botaniker, der in den verschiedensten Büchern die Beschreibungen der bereits bekannten Arten aufsuchen muss, wird vor allem ein möglichst vollständiges Verzeichniss der letzteren, womöglich mit Beschreibungen und Standortsangaben, eine vollständige Flora, gewünscht. An eine solche konnten wir aber jetzt nicht denken, da einmal Oliver's Flora of tropical Africa in England fortgesetzt wird, andererseits eine viel zu lange Zeit bis zur Vollendung eines mehrbändigen Werkes mit vollständigen Beschreibungen verstrichen wäre. Auch sagte ich mir, dass für den in den botanischen Museen über afrikanischen Pflanzen arbeitenden Botaniker die Literaturnachweise und die Beschreibungen der neuen Arten, wie wir sie in Theil **C** gegeben haben, genügen, dass der im tropischen Afrika thätige Forscher bei seinen sonstigen Aufgaben sich zunächst mit der Bestimmung der Arten nur wenig befassen kann, dass dagegen für den Forscher, für den in Ostafrika dauernd lebenden Beamten und auch für die Weiterentwickelung der wissenschaftlichen Botanik eine sorgfältigere Beachtung der Standortsverhältnisse nothwendig ist, als sie bisher in den Florenwerken über Afrika und auch vieler anderer exotischer Länder üblich war. Es ist geradezu unglaublich, wie wenig vielfach selbst von tüchtigen Sammlern und von systematischen Botanikern die Existenzbedingungen der gesammelten und beschriebenen Pflanzen beachtet wurden und wie wenig auch die von den Sammlern gemachten Notizen über die von ihnen bereisten Gebiete bei der Beschreibung der Pflanzen verwerthet werden. Diesem Mangel wollten wir möglichst abhelfen und daher haben wir, wo irgend welche zuverlässigen Angaben über die Art des Vorkommens einer Pflanze vorlagen, dieselben in unserem Verzeichniss aufgeführt.

Ferner schien es mir wichtig, in Theil **A** eine Darstellung der Vegetationsverhältnisse Ostafrikas zu geben. Durch Combination der aus der Untersuchung der gesammelten Pflanzen sich ergebenden Resultate mit den von den Reisenden gegebenen Schilderungen der durchreisten Gebiete und unter Benutzung der jetzt so vielfach mitgebrachten photographischen Darstellungen ist man wohl im Stande, die Grundzüge der Pflanzenverbreitung eines Landes zu entwerfen, das man selbst nicht bereist hat. Ein besonderer Vortheil für eine derartige Bearbeitung war mir persönlich noch dadurch zu Theil geworden, dass der leider zu früh verstorbene Carl Holst bereitwilligst auf meine Wünsche bezüglich der Standortsangaben bei Tausenden von ihm gesammelter Pflanzen eingegangen war. Sicher haften meiner Darstellung der Vegetationsformationen Ostafrikas noch viele Mängel an; aber es wird diese Darstellung das Gute haben, dass künftig bei den physiognomischen Schilderungen der Reisenden auf eine schärfere Sonderung der Formationen geachtet wird und dass bei Einsendung von Pflanzen auch die wünschenswerthen Angaben gemacht werden.

Endlich schien es nothwendig, eine möglichst vollständige Darstellung der in Ostafrika wild oder angebaut vorkommenden Nutzpflanzen zu geben. Bei diesen in Theil **B** des Werkes enthaltenen Arbeiten bin ich selbst nur directiv betheiligt.

Indem ich schliesslich allen Reisenden, welche der Pflanzenwelt Ostafrikas Beachtung geschenkt haben, sowie allen denen, welche an dem Zustandekommen dieses Werkes durch ihre eifrige Beihilfe betheiligt sind, meinen ergebensten Dank ausdrücke, spreche ich zugleich die Hoffnung aus, dass dieses Werk recht viele in Afrika und auch in anderen überseeischen Ländern wirkende Landsleute zu rationeller Sammelthätigkeit und zu botanischen Beobachtungen anregen wird. Mögen dieselben dann auch durch Mittheilung geeigneten Materials an das Königl. botanische Museum und den botanischen Garten zu Berlin die weiteren an diesen Instituten in Ausführung begriffenen wissenschaftlichen Arbeiten unterstützen und des »Viribus unitis« eingedenk sein, welches allein bei derartigen Aufgaben, wie sie hier ins Auge gefasst wurden, zum Ziele führen kann. Möge man auch bedenken, dass das Berliner botanische Museum nicht mit so reichen Mitteln von Seiten des Staates bedacht ist, als einzelne ausländische Museen und daher mit seinen Fonds sehr haushälterisch umgehen muss.

Berlin, den 7. Juli 1895.

A. Engler.

Es wurden ausgegeben:

Lief.	I.	Theil	A,	S.	—	Theil	B,	S.	1— 64;	Theil	C,	S.	1— 96	am 15. Juni 1895
»	II. III.	»	»	»	—	»	»	»	65—192;	»	»	»	97—288	» 19. Juli »
»	IV.	»	»	»	—	»	»	»	193—224;	»	»	»	289—416	» 2. August »
»	V. VI.	»	»	»	1— 96;	»	»	»	225—432;	»	»	»	417—422	» 3. September »
»	VII.	»	»	»	97—154;	»	»	»	433—535;	Register				im December »

Es haben zu dem Werk beigetragen:

	für Theil A	für Theil B	für Theil C	Summa
Engler	154	—	91,45	245,45 Seiten
Schumann	—	85	83,5	168,5 »
Warburg	—	149	7	156 »
Gilg	—	81,25	31,9	113 »
Taubert	—	27	36	63 »
Gürke	—	35,5	26,16	61,6 »
Dammer	—	39,25	13,75	53 »
Lindau	—	12,5	35,75	48,25 »
Harms	—	28,5	7	35,5 »
Pax	—	21,5	7,33	28,83 »
Hieronymus	—	—	23,75	23,75 »
Hennings	—	1,33	19,66	21 »
Hoffmann	—	—	20	20 »
O. Müller	—	—	7,33	7,33 »
Schmitz	—	—	3,5	3,5 »
Lösener	—	—	2	2 »
Reinbold	—	—	1,5	1,5 »
Urban	—	—	0,75	0,75 »

Das Register wurde von Dr. Harms angefertigt.

Sinnentstellende Druckfehler.

Theil B, S. 9, zweiter Absatz, Z. 4 lies am Fluss Madera.
Theil B, S. 24, Z. 3 von oben lies Unyamwesi anstatt Ungarwein.

Deutsch-Ost-Afrika

Band V.

Die Pflanzenwelt Ost-Afrikas

und der Nachbargebiete.

Herausgegeben unter Redaktion von

Professor Dr. A. ENGLER

Geheimrath,
Direktor des Botanischen Gartens und Museums in Berlin.

Etwa 70 Bogen Text, Lexicon-Octav, mit 45 Tafeln und zahlreichen Text-Illustrationen.

Mo. Bot. Garden,
1895.

Lieferung V und VI.

INHALT:

THEIL A. Grundzüge der Pflanzenverbreitung in Deutsch-Ost-Afrika. Bogen 1—6.

THEIL B. Die Nutzpflanzen Ost-Afrikas. Bogen 15—27.

THEIL C. Verzeichniss der bis jetzt aus Ost-Afrika bekannt gewordenen Pflanzen. Bogen 27.

TAFEL XXV—XXXVIII.

Bemerkung: Die zum Theil A gehörigen Tafeln werden in den späteren Lieferungen ausgegeben.

Das Werk, von dem Theil B und C zuerst ausgegeben werden, erscheint in **7 Lieferungen** zu ungefähr **10 Bogen mit 6 oder 7 Tafeln,** die Lieferung zu **Mark 10,—** und ist mit Ende dieses Jahres vollendet. Der Preis der **3 Theile mit 45 Tafeln** wird keinesfalls **Mark 70,—** übersteigen. Die Theile werden einzeln nicht abgegeben.

Die Uebersicht der Eintheilung von „Die Pflanzenwelt Ost-Afrikas" befindet sich auf der 2. Seite des Umschlages, die Uebersicht des Gesammtwerkes „Deutsch-Ost-Afrika" auf Seite 4 des Umschlages.

BERLIN 1895.

GEOGRAPHISCHE VERLAGSHANDLUNG DIETRICH REIMER.

Eintheilung.

A. Grundzüge der Pflanzenverbreitung in Deutsch-Ost-Afrika und den Nachbargebieten

(etwa 13 Bogen)

von Professor Dr. **A. Engler.**

B. Die Nutzpflanzen Ost-Afrikas.

(Etwa 30 Bogen.)

a) Pflanzengruppen mit vielseitiger Verwendung.

I. **Palmen** von O. Warburg.

II. **Gräser** von K. Schumann.

III. **Bananen** von O. Warburg.

b) Nahrungs- und Genussmittel liefernde Pflanzen.

IV. **Hülsenfrüchte** von P. Taubert.

V. **Gemüsepflanzen** von U. Dammer.

VI. **Essbare Pilze** von P. Hennings.

VII. **Essbare Früchte** von O. Warburg.

VIII. **Genussmittel** von O. Warburg.

c) Technisch verwendbare Pflanzen.

IX. **Bau- u. Werkholz liefernde Pflanzen** von E. Gilg.

X. **Flechtmaterial und Faserstoff liefernde Pflanzen** von M. Gürke.

XI. **Farbstoffe und Gerbstoffe liefernde Pflanzen** von U. Dammer.

XII. **Harze und Kopale liefernde Pflanzen** von E. Gilg.

XIII. **Gummi liefernde Pflanzen** v. P. Taubert.

XIV. **Kautschuk liefernde Pflanzen** v. K. Schumann.

XV. **Oel und Fett liefernde Pflanzen** v. H. Harms.

d) Medicinalpflanzen von F. Pax.

e) Zierpflanzen von G. Lindau.

C. Verzeichniss der bis jetzt aus Ost-Afrika bekannt gewordenen Pflanzen,

(etwa 27 Bogen klein gedruckt [petit] und 45 Tafeln)

enthält kurze auch für den Laien bestimmte Bemerkungen über die Tracht der einzelnen Gattungen, Angaben über die geographische Verbreitung der bis jetzt beschriebenen Arten und Diagnosen der noch nicht beschriebenen Arten von *Brotherus, Dammer, Engler, Gilg, Gürke, Harms, Hennings, Hieronymus, O. Hoffmann, Koehne, Kränzlin, Lindau, J. Müller Arg., O. Müller, Pax, Radlkofer, Reinbold, Schumann, Schmitz, Urban, Warburg, Stephani, Taubert.*

A. Die Meeresflora der ostafrikanischen Küste.

Bis jetzt ist die Meeresflora an der ostafrikanischen Küste noch sehr wenig erforscht; es ist daher nicht möglich, die hier vorkommenden Meeresgewächse nach ihren Standortsverhältnissen anzuordnen, um so weniger, als bis jetzt an der ostafrikanischen Küste noch kein Botaniker, der über die Existenzbedingungen der Meeresalgen genauer unterrichtet gewesen wäre, gesammelt hat. Da aber diese Schilderung der Pflanzenverbreitung in Ostafrika nicht blos den Zweck hat, das Beobachtete übersichtlich zusammenzustellen, sondern auch ganz besonders auf die Lücken in unserem jetzigen Wissen aufmerksam machen und zu weiteren Beobachtungen anregen will, halte ich es für zweckmässig, die wichtigsten Verhältnisse, welche die Verbreitung der Meeresalgen bedingen, kurz zu besprechen.

Die während zweier Jahre im Golf von Neapel auf die Existenzbedingungen und die Verbreitung der Meeresalgen gerichteten Beobachtungen von Prof. Berthold*) haben gezeigt, dass das Vorkommen der dortigen Meeresalgen von verschiedenen Faktoren abhängig ist, welche in derselben oder ähnlicher Weise auch an anderen Meeresküsten wiederkehren; da nun an den ostafrikanischen Küsten eine nicht geringe Anzahl von im Mittelmeer verbreiteten Algen vorkommt, so ist es nützlich, in kurzem auf die wesentlichsten Ergebnisse Berthold's, soweit sie für jede Meeresküste wärmerer Länder gelten können, hier einzugehen; vielleicht findet auch der eine oder der andere der an den ostafrikanischen Küsten ansässigen Europäer Gelegenheit, die Existenzbedingungen der dortigen Meerespflanzen genauer festzustellen, als dies bisher geschehen ist.

Ausser dem Klima des ganzen Gebietes und der einzelnen Tiefenschichten sind für die Verbreitung der Meeresgewächse von Bedeutung die Verhältnisse von Ebbe und Fluth und die damit zusammenhängende periodische Emersion von Küstenflächen, die Bewegung des Wassers, die Beleuchtungsverhältnisse, die Temperaturverhältnisse, die Zusammensetzung des Wassers, der mit der Tiefe zunehmende Wasserdruck und die Beschaffenheit des Meeresbettes. Wir wollen uns hier auf eine kurze Besprechung der wichtigsten Faktoren beschränken. Wer nur einigermaassen aufmerksam das Vorkommen der Meerespflanzen beobachtet, dem wird gleich unmittelbar am Meeresniveau die Bedeutung der periodischen Emersion über das Ebbeniveau und der durch die Wellenbewegung bedingten mechanischen Wirkungen klar werden. Wo sich an den Küsten anstehendes Gestein findet, ist dieses gewöhnlich ziemlich weit über die Ebbegrenze hinaus mit Algen besetzt, welche erst oberhalb der Fluthgrenze ganz verschwinden; es sind für diese Zone gewisse Algen charakteristisch, ein Theil derselben ist mit ihrer Basis etwas unterhalb des Niveaus auf den Felsen befestigt, flattert am Niveaurand, hebt und senkt sich periodisch mit demselben und mit den in kürzeren Zeiträumen wiederkehrenden Wellen. An Stellen mit spritzender Brandung und da, wo Schutz vor direkter Beleuchtung durch die Sonne gegeben ist, gehen manche Arten noch einige Meter über das Fluthniveau hinaus. Im Ganzen ist aber doch an senkrechten Flächen nur ein schmaler Streifen oberhalb des Ebbeniveaus mit Algenvegetation bedeckt; dagegen können die für die auftauchende Zone charakteristischen Algen sich über grosse Flächen verbreiten, wenn solche zwischen Ebbe- und Fluthhöhe der Küste vorgelagert sind. Unter sonst gleichen Verhältnissen sind für das Vorkommen einzelner Arten Wellenschlag und Beleuchtungsverhältnisse von hervorragender Bedeutung; aber auch die Zusammensetzung des Wassers spielt eine Rolle; es empfiehlt sich daher festzustellen, welche Formen in der

*) G. Berthold: Ueber die Vertheilung der Algen im Golf von Neapel. — Mittheilungen der zoolog. Station zu Neapel, III. Band, 4. Heft (1882), S. 393—536.

Nähe der Hafenplätze, welche ausser dem Bereich derselben vorkommen; man wird ferner in geschützten Buchten andere Formen antreffen, als an den den Wellen frei zugänglichen Lagen; auch der Neigungswinkel der von den Wellen getroffeneu Felsen bedingt oft eine Verschiedenheit der Algenflora.

Unter der Ebbegrenze kommen vorzugsweise andere Arten vor, als in der supralittoralen Zone; aber auch da ist die Wasserbewegung für die Ansiedelung einzelner Arten von grösster Wichtigkeit. Wo das Wasser stagnirt, ist die Flora eine arme, wo es sich dagegen in einer gewissen Bewegung befindet, ist die Flora eine reichere. Ferner zeigt sich bei den unter der Ebbegrenze befindlichen Algen in hohem Grade die Beleuchtungsintensität von Einfluss. Die grünen (Chlorophyceen) und die braunen Algen (Phaeophyceen), sowie wenige, mehr bräunlich als roth gefärbte oder auch grünlich grau gefärbte Florideen vermögen das volle Sonnenlicht zu ertragen und finden sich in geringeren Tiefen; in grösseren Tiefen aber, in welchen die Beleuchtungsintensität abgeschwächt ist, herrschen die Florideen, jedoch vorzugsweise an schattigen Standorten. Auch haben die von Berthold im Golf von Neapel angestellten Beobachtungen ergeben, dass an den ruhigen sonnigen Standorten mit geringer Tiefe, an welchen keine Brandung stattfindet, im Hochsommer und Herbst keine Floridee-nvegetation anzutreffen ist, während eine solche im Winter und Frühjahr vorhanden war. Während an der Oberfläche und nahe derselben im Spätherbst, Winter und Frühjahr die reichlichste Algenvegetation herrscht, kommt bei Neapel in Tiefen von 50—100 Meter eine solche im Sommer und Herbst zu Stande; von Mai bis Juli herrschen die Florideen, dann überwiegen bis Mitte Oktober die Phaeophyceen, um gegen Januar wieder Florideen Platz zu machen, die jedoch von Februar bis April fast ganz ausbleiben.

Diese Andeutungen mögen genügen, um zu einer aufmerksamen Untersuchung der afrikanischen Meeresküste in Bezug auf die Standortsverhältnisse der Meeresalgen und die Zeit ihres Auftretens anzuregen. Die Beobachter werden namentlich das Verhalten während der Regenzeiten, in denen der Himmel reichlicher bewölkt ist, zu beachten haben.

So weit Schlüsse aus dem an anderen Meeren stattfindenden Verhalten der Meeresalgen erlaubt sind, kann man über das Vorkommen der in unserem Verzeichniss aufgeführten Meeresalgen Folgendes angeben: Oberhalb der Ebbegrenze und bis zu dieser, auch noch ein wenig unterhalb derselben kommen die Arten der Gattungen Chaetomorpha, Cladophora, Ulva und Enteromorpha vor.

Unterhalb der Ebbegrenze in ruhigem Wasser dürften im Sand und Schlamm Arten von Caulerpa anzutreffen sein, auf Steinen und Korallenriffen dagegen die Arten von Dictyota, Laurencia obtusa, Chondria tenuissima, Digenea simplex, Centroceras clavulatum, Spyridia; in etwas mehr bewegtem Wasser dagegen: Corallina rubens und Padina Pavonia; in stark bewegtem Wasser nahe dem Meeresniveau: Sphacelaria tribuloides und Arten von Gelidium.

Diesen in geringer Tiefe wachsenden Algen schliessen sich auch einige Siphonogamen an, welche 0,2—1 m unter der Ebbegrenze, namentlich in flachen Buchten mit sandigem Boden, sowie auch an Korallenriffen, dichte grüne unterseeische Wiesen bilden; es sind dies die Potamogetonaceen Cymodocea ciliata, C. isoetifolia und die Hydrocharitaceen Halophila ovalis, H. stipulacea und Thalassia Hemprichii, die gemeinhin als Seegräser bezeichnet werden, obwohl sie mit den Gräsern nicht einmal immer die schmale Blattform gemein haben.

Mein leider so früh und plötzlich dahingeschiedener Kollege Professor Schmitz, der in den letzten Monaten seines Lebens die ostafrikanischen Algen eifrig studirt hatte, äusserte sich nach Abschluss der Bearbeitung*) des ihm zugesandten ostafrikanischen Floridee nmaterials: »Da ist denn zunächst hervorzuheben, dass diese Florideen-Flora einen durchaus tropischen Charakter trägt. Das zeigt sich in dem Vorherrschen der Gattungen Corallina (Sect. Jania) und Amphiroa, Galaxauria, Hypnea, Gracilaria, Eucheuma und Laurencia. Sehr zahlreich finden sich ferner kalkhaltige Formen. Vor allem bemerkenswerth aber erscheint die reichliche Vertretung der Rhodomelaceae und zwar nicht etwa derjenigen Gattungen, die in gemässigten Erdtheilen so sehr artenreich sich finden, der Gattungen Polysiphonia, Dasya

*) F. Schmitz, Marine Florideen von Deutsch-Ostafrika in Engler's Bot. Jahrb. XXI, 174ff.

u. s. w., sondern das Auftreten von Gattungen, die in jenen Meeren selten sind oder ganz fehlen, Amansia, Vidalia, Neurymenia, Leveillea u. s. w. Umgekehrt ist ferner bemerkenswerth das ausserordentliche Zurücktreten der Ceramiaceae und Delesseriaceae, namentlich der anderwärts so artenreichen Gattungen Ceramium, Callithamnion, Delesseria und Nitophyllum. Alles das stimmt sehr gut überein mit dem, was auch anderweitig über den Charakter tropischer Meeresvegetationen beobachtet worden ist. Was die Verwandtschaft mit anderen Florengebieten betrifft, so zeigt die Florideenflora von Deutsch-Ostafrika sehr viele Anklänge an die Flora der übrigen, bisher näher untersuchten Gebiete der nordwestlichen Theile des Indischen Oceans. In unserer Liste (C., S. 22—28) sind vielfach dieselben Arten aufgeführt, die auch für die Florideenflora von Ceylon, von Mauritius und Réunion, von Madagaskar, den Comoren und dem Somalilande angegeben werden. Speciell aber zeigt die besprochene Florideenflora mancherlei Anklänge an die Flora des Rothen Meeres. — Nach dem, was bisher über die Algenvegetation der Sunda-Inseln, Neu-Guineas und des nördlichen Australien bekannt ist, geht diese tropisch-indische Florideenflora nach Osten ohne wesentliche Aenderung des Charakters allmählich in die Florideenflora des australasiatischen Mittelmeeres über. — Anders aber liegt die Sache im Süden des besprochenen Gebietes der tropisch-indischen Meeresflora. Hier schliesst sich zunächst an das Gebiet von Deutsch-Ostafrika eine lange Küstenstrecke an, von der bisher nur sehr wenig bekannt ist. Die ausgedehnten Küsten von Mossambik und Lourenço Marques sind bisher noch fast ganz unerforscht. Dann aber reiht sich nach Süden mit dem Natal-Lande und der Delagoa-Bay ein Florengebiet an, deren Florideenflora einen durchaus abweichenden Charakter trägt. Allerdings hat dieses letztere Gebiet noch niemals eine gesonderte zusammenfassende Bearbeitung gefunden, aus der der eigenartige Charakter seiner Meeresflora deutlich hervorgetreten wäre. Es ist dies Gebiet vielmehr stets mit dem westlichen Theil des Kaplandes zusammengefasst worden, sowohl in den älteren Arbeiten von v. Suhr, Hering, Krauss u. a., als auch in der neuesten Bearbeitung der Kap-Meeresflora von Miss Barton. Sieht man alle diese Listen genauer sich an und beachtet im Einzelnen die mitgetheilten Standortsangaben, so tritt deutlich hervor, dass im westlichen Theile der Küste Südafrikas eine ganz andere Florideenflora verbreitet ist, als im östlichen Theile; das Kap Agulhas bildet ungefähr die Grenze, welche die Florideenflora von West-Südafrika — des Kapgebietes — von der Florideenflora von Ost-Südafrika — des Natalgebietes — trennt.«

Zur Ergänzung und Erläuterung dieser Ausführungen von Prof. Schmitz diene noch Folgendes. Von den grünen Confervales Ostafrikas finden sich mehrere in allen Meeren, während Ulva reticulata, Cladophora Forskalii vom Rothen Meer durch den Indischen Ocean verbreitet sind und Cladophora composita an der ostafrikanischen Küste und an der der Maskarenen vorkommt. Von den 6 ostafrikanischen Arten der Gattung Caulerpa finden sich 2 im Rothen Meer, 4 im Indischen Ocean und 3 erstrecken sich bis Australien; die 6 ostafrikanischen Codiaceae finden sich alle auch im Rothen Meer, 5 im Indischen Ocean und 2 überhaupt in allen wärmeren Meeren; von den 5 Valoniaceae der ostafrikanischen Küste sind 3 aus dem Rothen Meer, 2 auch aus dem Mittelmeer, 3 aus dem Indischen und Stillen Ocean bekannt. Die Phaeosporeae sind an der ostafrikanischen Küste sehr schwach vertreten durch 3 auch im Rothen Meer vorkommende Arten der Gattungen Sphacelaria, Colpomenia und Hydroclathrus, von denen die zu den beiden letzten Gattungen gehörigen Arten auch Australien berühren. Von den 14 Fucaceae der ostafrikanischen Küste sind 6 nur noch aus dem Rothen Meer, 6 andere aus dem Indischen Ocean bekannt; hier macht sich also ein grösserer Endemismus im nordwestlichen Theil des Indischen Oceans bemerkbar. Dagegen finden sich

alle 6 Dictyotaceae der ostafrikanischen Küste auch im Atlantischen Ocean und 4 davon zugleich im Mittelmeer. Unter den 65 Florideen zähle ich nur 3, welche in den meisten wärmeren Meeren verbreitet sind, Catenella Opuntia, Centroceras clavulatum und Spyridia insignis, — 9, welche auch im Mittelmeer vorkommen, — 12, die auch aus dem Rothen Meer bekannt sind, — 37, welche auch in anderen Theilen des Indischen Oceans oder im Stillen Ocean oder in beiden Meeren gefunden werden. Diesen Florideen schliessen sich bezüglich ihrer Verbreitung auch die maritimen Siphonogamen Ostafrikas an; es reichen Cymodocea ciliata und isoetifolia, Thalassia Hemprichii, Halophila ovalis und stipulacea vom Rothen Meer bis nach Neu-Kaledonien, einzelne darüber hinaus, namentlich geht Halophila ovalis an der ostasiatischen Küste nordwärts über den Wendekreis hinaus.

B. Die Flora der ostafrikanischen Koralleninseln.

Sowohl die kleinen der ostafrikanischen Küste vorliegenden Inseln, z. B. Tanga, Songa und Fandjove, wie auch die grossen Inseln Pemba und Mafia zeigen nur eine geringe Erhebung über das Meer. Da sie aus Korallenkalk bestehen, so ist anzunehmen, dass ihre Flora im wesentlichen mit der Flora der in folgendem behandelten Zone I und II, des Strandlandes und der Korallenkalk- oder Creekzone des Festlandes, übereinstimmen wird, dass jedoch namentlich die kleineren und niedrigeren Inseln, welchen die Verdunstung des umgebenden Meeres besonders zu gut kommt, sich einer reichlicheren Buschentwickelung erfreuen werden. So weit wir über die Flora der kleinen Tangainsel unterrichtet sind, ist dies der Fall; die Insel Mombas ist nach Kersten's Schilderung in von der Decken's Reisen mit üppig grünem Wald bedeckt, in dem auch reichlich Gebüsche, Lianen und mannshohes Gras vorkommen. Von den anderen genannten Inseln wissen wir nur, dass sie theilweise mit Buschgehölz, theilweise mit Grasland und Sümpfen bedeckt sind.

Auch die Insel Sansibar erhebt sich in ihrer Hauptmasse nur wenig, an den höheren Stellen nur etwa 30 m über das Meer, doch sind zwei kleine, die Insel von N. nach S. durchziehende Hügelketten vorhanden, deren höchster Punkt etwa 130 m erreicht. Demzufolge sind auch einige kleinere Bäche vorhanden, welche allerdings nur in der Regenzeit reichlich Wasser führen. Etwa ein Drittel der Insel, namentlich das zwischen den Hügelketten gelegene Thal und diese selbst, sind trockenes, ödes Steinfeld mit spärlichstem Pflanzenwuchs; andererseits finden sich mehrfach Sümpfe und Teiche, so dass in der That auf der Insel Sansibar für verschiedene Formationen die Existenzbedingungen vorhanden sind. Wo ein spärliches Gewässer in das Meer rinnt, finden sich Mangroven, an andern Stellen der Küste wachsen zahlreich Casuarina equisetifolia und Pandanus. Das ganze Alluvialland im Westen und Nordwesten der Insel ist in so ausgedehnter Weise der Kultur (insbesondere von Gewürznelkenbäumen, Orangen und Zuckerrohr) zugänglich gemacht, dass von der ursprünglichen Flora nur wenig zu sehen ist. Wo aber das Hügelland beginnt, da ist dichtes Buschgehölz entwickelt, über welchem sich nur hier und da ein grösserer Baum erhebt.

Wenn auch bei der grossen Ungenauigkeit älterer Angaben nicht anzunehmen ist, dass alle als auf Sansibar vorkommend beschriebenen Arten dort wirklich einheimisch sind und vielleicht mehrere der »Sansibarpflanzen« nicht der Insel, sondern der Sansibarküste angehören, so kann doch kein Zweifel darüber bestehen, dass auf dieser Insel einerseits einige Arten angetroffen werden, die von dem afrikanischen Festland bis jetzt nicht bekannt sind, wohl aber auf den Maskarenen oder auf Madagaskar beobachtet wurden und dass andererseits die Insel durch einige endemische Formen ausgezeichnet ist. Von Arten, welche an den Meeresküsten des tropischen Asiens, zum Theil auch an denen anderer Tropenländer verbreitet sind, bisher aber an der ostafrikanischen Küste nicht konstatirt wurden, sind zu nennen: Tournefortia argentea, Desmodium umbellatum und D. polycarpum. Suriana maritima und Cycas circinalis wachsen an den Küsten von Sansibar und Mossambik, sind aber nicht von der deutsch-ostafrikanischen Küste bekannt. Die merkwürdige Aracee Zamioculcas Loddigesii findet sich auf Sansibar und Bourbon, die ebenso eigenthümliche Aracee Gonatopus Boivinii kommt auf Sansibar und Réunion vor; ein Typhonodorum, welches vielleicht mit dem auf Madagaskar wachsenden identisch ist, findet sich auch auf Sansibar. Ferner wird auch die durch ihren etwa 3 dm langen Sporn ausgezeichnete epiphytische und in unsern Warmhäusern kultivirte Orchidacee Macroplectron sesquipedale von Madagaskar und Sansibar angegeben; dasselbe gilt von der Acanthacee Rungia rosacea und von Triainolepis Hildebrandtii, sowie von Eriocaulon trilobum, welches auch in Ostindien sich findet. Die Sapindacee Allophylus monophyllus wächst auf Sansibar und den Comoren, sowie in Natal, Ludia sessiliflora auf Sansibar, den Maskarenen und Seyschellen. Auch unter den auf Sansibar gefundenen Moosen zeigen einige ähnliche Verbreitungserscheinungen; es wächst z. B. Thuidium pseudoinvolvens auf der Insel Bourbon, Th. subscissum auf den Seyschellen. Unter den der Insel Sansibar eigenthümlichen Arten befinden sich einige Bäume: Ficus cyathistipula, F. pulvinata und F. sansibarica, Parinarium curatellifolium, Hirtella sansibarensis, Euclea bilocularis, Maba quiloensis, Sideroxylon diospyroides. Noch grösser ist die Zahl der auf der Insel endemischen Sträucher: Commiphora sansibarensis, Bridelia sansibarensis, Acalypha Bailloniana, Cassine Engleriana, Salacia Stuhlmanniana, Flacourtia elliptica, Mimusops sansibarensis. Dazu kommen die Schlingpflanzen und Kletterstäucher: Tragia adenanthera, Rhoicissus sansibarensis, Cissus acutissima, C. Duparquetii, C. fragariifolia, Synaptolepis Kirkii, Secamone sansibarensis, Clerodendron cephalanthum, endlich mehrere Kräuter, allein 3 Drimiopsis, Crinum Kirkii, Gladiolus Kirkii, Urera sansibarica, Euphorbia systyloides etc. Jedenfalls ist die Zahl der auf Sansibar vorkommenden, bisher am Festland nicht konstatirten Arten so gross, dass selbst, wenn später noch einige auch am Festland nachgewiesen werden sollten, auch dann noch ein starker Endemismus der Insel zuzuschreiben wäre. Wenn man ausserdem bedenkt, dass ein grosser Theil der Insel Sansibar kultivirt ist und durch die Kultur wahrscheinlich viele einheimischen Arten vernichtet wurden, so wird man wohl zugeben müssen, dass die Flora dieser Insel nicht ganz jungen Datums sein kann, obgleich die Insel selbst grösstentheils aus recentem Kalk besteht.

C. Die Flora des ostafrikanischen Festlandes.

I. Die Formationen des Strandlandes.

Ia. Mangrovenbestände.

Während der grösste Theil der Küste des ostafrikanischen Festlandes einen blendend weissen Strand darbietet, oberhalb dessen entweder Buschgehölze oder die durch Cocospalmen und Mangobäume charakterisirten Pflanzungen der Eingeborenen bemerkbar werden, tritt uns in der Umgebung der Flussmündungen des Umbo-Yimbo, des Sigi, des Rufu-Pangani, des Rufidschi und anderer Flüsse, besonders schön entwickelt bei Muoa, im W. der Mansabucht, bei Tanga, bei Kokoma zwischen Tangata und Pangani, mehrfach auch an Küsten ohne Flussmündungen, so von Samanga-Kilwa bis Mtompiani, dunkelgrüner Mangrovenwald entgegen, eine Formation, welche an allen tropischen Küsten, sowohl der alten, wie der neuen Welt angetroffen wird und sich namentlich in der alten Welt überall aus Vertretern derselben Pflanzenfamilien, wenn auch nicht immer aus denselben Arten zusammensetzt. Der erste Eindruck dieser, an der deutsch-ostafrikanischen Küste von den Eingeborenen Kokoni genannten Waldungen, welche sich auch stellenweise an den Flüssen aufwärts in das Land hineinziehen, ist ein ziemlich einförmiger. Dringt man zu Schiff während des höchsten Wasserstandes der Fluth in die Mangrovenwaldung ein, dann bemerkt man fast nur die über die Wasserfläche emporstehenden Kronen, welche in ihrem dichten Gezweig hellgrüne lederartige längliche oder lanzettliche oder verkehrt-eiförmige gegen die Zweigspitzen zusammengedrängte Blätter tragen, und die von den Zweigen älterer Bäume herabhängenden, zahlreichen, umgekehrt birnförmigen Früchte, denen die 1—4 Decimeter langen keulenförmigen Stämmchen der Keimlinge entspringen. Erst weiter oberhalb treten Bäume mit schmalen grauen Blättern auf, in der Tracht an unsere Weiden erinnernd und aus kleinen zusammengedrängten gelben Blüthen einen betäubenden Duft ausströmend. Hat man dagegen Gelegenheit, den Mangrovenwald zur Zeit der Ebbe vom Wasser entblösst zu sehen, dann erstaunt man über die zahlreichen und mannigfachen Wurzelbildungen, welche an den Bäumen des Mangrovenwaldes auftreten und welche von dem, was wir sonst von Waldbäumen zu sehen gewohnt sind, so abweichen, dass wir zum Nachdenken über die Bedeutung dieser Wurzelbildungen angeregt werden. Den Botanikern ist die physiologische Bedeutung der eigenartigen Organisation der Mangrovengehölze wohlbekannt, da mehrere Forscher, ganz besonders F. W. Schimper und G. Karsten, in den Tropenländern die Entwicklung und den Bau der Mangrovenbäume eingehend untersucht haben, nachdem zuerst Warming die irrthümlichen Ansichten über die Lebensweise von Rhizophora Mangle durch eine zutreffende Darstellung berichtigt hatte. Da aber diese Vegetationsschilderung auch für Nichtbotaniker bestimmt ist und diese gerade auch an der Mangrovenformation hervorragendes Interesse haben, so will ich es versuchen, die einzelnen den Mangrovenwald zusammensetzenden Baumformen kurz zu besprechen.*)

Die häufigste und am weitesten in das Meer vordringende Art ist Rhizophora mucronata, nach Holst von den Eingeborenen Mkoko genannt, durchschnittlich 7—10, selten mehr als 20 m Höhe erreichend. Die Bestände

*) Hierbei entnehme ich Vieles der Abhandlung von G. Karsten: »Ueber die Mangroven-Vegetation im malayischen Archipel«; es ist die Benutzung dieser Darstellung zulässig, weil die Bestandtheile des ostafrikanischen Mangrovenwaldes eben auch im malayischen Archipel vorkommen.

dieser Art sind oft sehr dicht und die mit gegenständigen lanzettlichen immergrünen Blättern besetzten Zweige bilden oft eine dichte grüne Wand.

An den Hauptstämmen treten unter rechtem Winkel allseitig zahlreiche hellbraune Stützwurzeln hervor, welche sich dann unter dem Einfluss ihres Gewichtes abwärts neigen, und im weiten Bogen in das Wasser hinab senkend schliesslich den schlammigen Boden erreichen, wo sie kleine Nährwurzeln entwickeln. So wird an der Basis der Bäume ein breites elastisches Gerüst geschaffen, welches sie befähigt, auch in dem lockeren Schlammboden gegenüber den Wirkungen des herabströmenden Flusswassers und der Wellen des Meerwassers Stand zu halten. Auch von den Zweigen des Baumes, namentlich grösserer Exemplare, entspringen Luftwurzeln, welche vertikal zum Schlamm hinabwachsen und welche meist in einigen Abständen von ihrem Ursprungsorte auch Stützwurzeln entwickeln, die sich so wie die am Hauptstamm entstandenen Stützwurzeln verhalten. In den Blattachseln stehen 2—5 Blüthen in dichotomen oder trichotomen Blüthenständen; aus den Blüthen gehen die beerenartigen, verkehrt birnförmigen Früchte hervor, welche nur einen Samen enthalten.

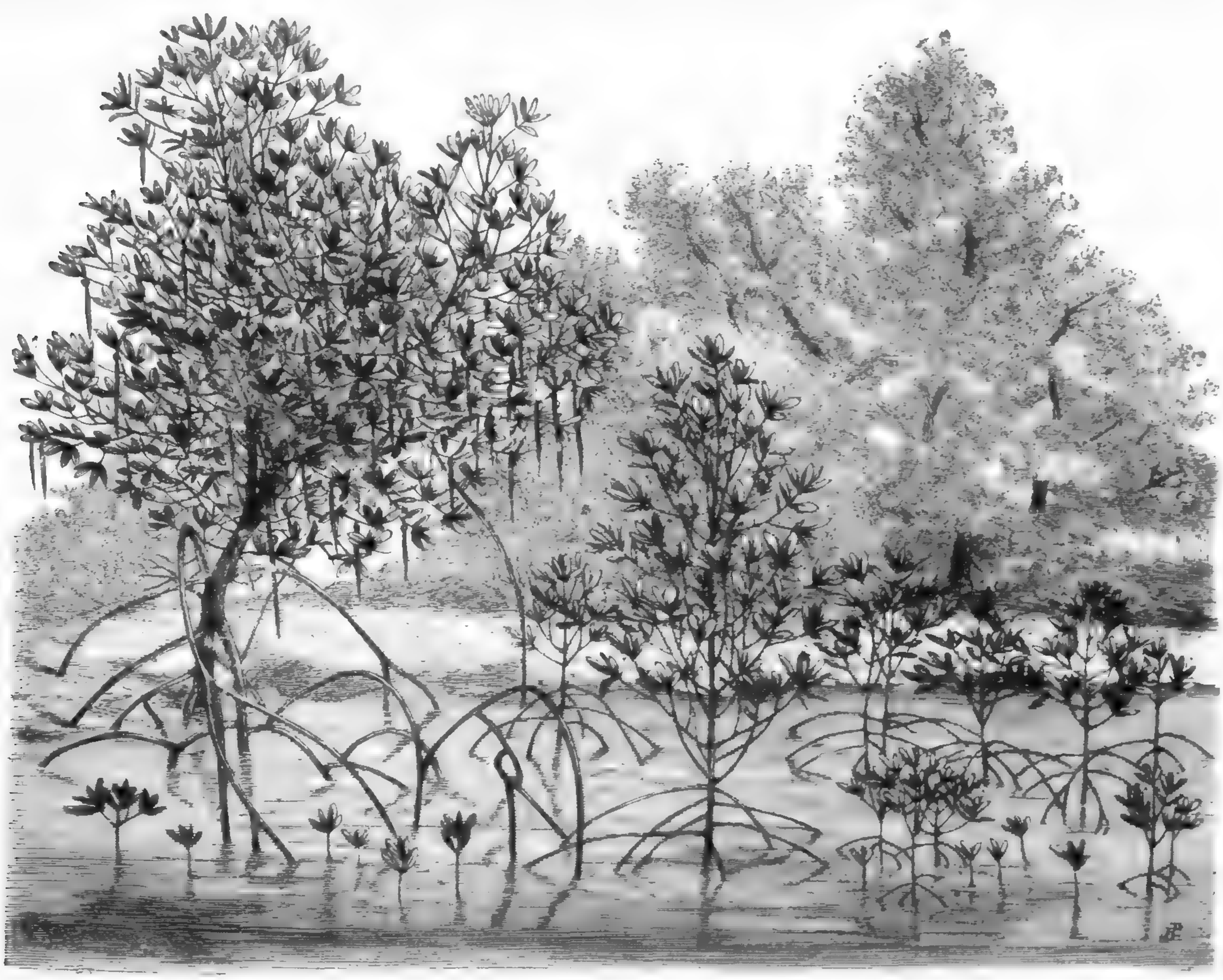


Fig. 1. Mangrovelandschaft mit Rhizophora mucronata.

Die beiden Keimblätter des Keimlings sind mit einander verwachsen und von reichlichem Nährgewebe umschlossen, das Stämmchen oder Hypokotyl des Keimlings ist an der Spitze der Frucht und meist nach dem Boden hingekehrt; es durchbricht den Scheitel des Samens und der Frucht und wächst in Verbindung mit derselben bis zu einer Länge von durchschnittlich 40 cm, bisweilen sogar von 1 m heran, wobei zu beachten, dass dasselbe nach unten keulenförmig verdickt ist. Schliesslich lösst sich diese junge Pflanze von der Frucht, zugleich aber auch von ihren Keimblättern los, welche bis dahin dazu dienten, die Stoffe des Nährgewebes dem Stämmchen zuzuführen. In Folge des starken Gewichtes am Grunde fällt die junge Pflanze, welche an der Spitze das Knöspchen trägt, senkrecht in den Schlamm und entwickelt nach wenigen Stunden Seitenwurzeln, welche sich im Boden befestigen. Dieser Vorgang verläuft meist günstig zur

Zeit der Ebbe, während in der Fluthzeit viele junge Pflanzen fortgeschwemmt werden; hierbei gehen freilich manche Pflanzen verloren; aber andere kommen, nachdem sie in das keulenförmige Ende Wasser aufgenommen haben, ebenfalls in senkrechte Lage und finden an untiefen Stellen mit den inzwischen hervorgetretenen Seitenwurzeln den nöthigen Halt.

Der Rhizophora mucronata ähnlich, aber kleiner ist Ceriops Candolleana, ein bis 4 m hoher Strauch, Mkoko Mkandala genannt und meist etwas mehr landwärts vorkommend, als der vorige.

Die Blätter sind verkehrt-eiförmig, am Ende oft ausgerandet und aufrecht, die Blüthen kleiner als bei voriger Gattung, in mehrfach verzweigten axillären Trugdolden und 5—6theilig; sie entwickeln so wie die von Rhizophora bis 4 dm lange längs-gerippte Stämmchen, welche mit dem Knöspchen abfallen, während die verwachsenen Keimblätter im Samen und in der Frucht stecken bleiben. Auch bei dieser Gattung verkümmern von vornherein die Hauptstengel, während Seitenwurzeln zur Entwicklung kommen.

Bruguiera gymnorrhiza besitzt einen schlanken Stamm und pyramidenförmige oder schirmförmige Krone; sie überragt die vorher beschriebenen Arten und ist der stattlichste Baum der Mangrovenwälder; sie führt an der Küste von Sansibar den Namen Mkoko Msimsi.

Während bei der vorigen Gattung die Blüthen 4 Kelchblätter und 4 Blumenblätter besitzen, sind hier deren je 8—14 vorhanden; die Blüthen stehen häufig einzeln in den Blattachseln. Dieser Baum, der meistens näher am Land wächst, als Rhizophora, entwickelt weniger zahlreiche und kürzere Stützwurzeln am Stamm, als Rhizophora, ausserdem aber rings um den Stamm Wurzeln, welche Anfangs unter dem Boden horizontal hinstreichen, dann aber sich aus dem Boden erheben und knieförmig umbiegend wieder im Boden verschwinden; bisweilen erheben sich diese knieförmigen, mit riesigen Lenticellen versehenen und dem Gasaustausch dienenden Wurzeltheile oft 0,5 m über den Boden.

Ebenfalls etwas mehr landwärts kommt die baumförmige, mit kurzem, dickem Stamm und niedriger Krone, mit weit abstehenden, bogig gekrümmten Aesten und dicken, verkehrt eiförmigen, ihre Fläche in die Ebene des einfallenden Lichtes stellenden Blättern versehene Sonneratia caseolaris vor, der Mkoko Mpia.

Die Blüthen dieses zu den Sonneratiaceen gehörigen Baumes stehen einzeln in den Blattachseln oder zu dreien endständig; sie haben dickfleischige, hochrothe Kelchblätter, zahlreiche, sehr lange, fadenförmige Staubblätter und ellipsoidische, 10—20fächerige Früchte, deren zahlreiche, mit holziger Samenschale versehene Samen leicht schwimmen und, ins Wasser gelegt, schon vor Ablauf von 24 Stunden keimen. Auch bei diesem Baum werden, wie bei dem vorigen, Athemwurzeln entwickelt; dieselben treten meist in grösserer Entfernung vom Stamm auf, wachsen senkrecht aus dem Schlamm in die Höhe, sind dünn, spindelförmig, oft 1,5 m hoch und bis 4 cm dick.

Ein anderer, nach den Angaben von Holst mehr landeinwärts, besonders gern am Rande der Creeks vorkommender, etwa 4 m hoher, einzeln oder gruppenweise vorkommender Strauch ist die Combretacee Lumnitzera racemosa, der Mtwuim-twui, mit wechselständigen, dick lederartigen, spatelförmigen Blättern und in achselständigen Aehren stehenden Blüthen mit weissen Blumenblättern, welche vom Mai bis August sich entfalten.

Die innen harten, einsamigen Früchte sind mit lockerem Schwimmgewebe versehen und so auch zur Verbreitung durch das Wasser befähigt. Die Keimung derselben ist noch zu beobachten; dagegen kennt man auch bei diesem Strauch den Wurzelbau genauer. Von einer etwas horizontal verlaufenden Wurzel gehen mehr oder weniger zahlreiche Nebenwurzeln in Abständen von wenigen Centimetern senkrecht in die Höhe, biegen sich dann, an der Oberfläche hervorragend, im scharfen Bogen nach unten zurück und dringen wieder in die Erde ein.

Aehnlich wie Sonneratia verhält sich auch Avicennia officinalis, der Mshu, oft in grossen, sich weit ausdehnenden Beständen auf den der Ebbe und Fluth noch ausgesetzten Sandflächen, nur 3—4 m hoch, mit gegenständigen, lanzettlichen, grossen Blättern, mit kleinen, köpfchenförmig zusammensitzenden, gelben, einen betäubenden Duft ausströmenden Blüthen und mit eiförmigen, dünnschaligen, grünen und weichhaarigen Früchten, welche einen sehr weit entwickelten Keimling enthalten und wie die Samen aller nicht viviparen Mangrovepflanzen auf dem Wasser schwimmen.

Bald nachdem die Frucht ins Wasser gefallen, öffnet sich die Fruchtschale durch einen Längsriss und entlässt den zu Boden sinkenden Keimling, dessen Stämmchen mit langen, mehrzelligen, am Ende hakenförmig gekrümmten Haaren versehen ist, die der Keimpflanze zur Verankerung dienen. Rings um die Bäume treten wie bei Sonneratia zahlreiche, senkrecht in die Höhe wachsende, bis 0,5 m lange Athmungswurzeln auf.

Hier ist auch Carapa moluccensis zu erwähnen, welche zwar noch nicht an der Sansibarküste, wohl aber im Mündungsgebiet des Sambesi gefunden wurde. Es sind dies kleine Bäumchen mit 1—2paarig gefiederten Blättern, in den Blattachseln stehenden rispigen Blüthenständen, 4theiligen weissen Blüthen und kugeligen Früchten von mehr als 2 dm Durchmesser.

Die Früchte schliessen zahlreiche, meist tetraedrische oder pyramidenförmige, manchmal auch fast halbkugelige Samen von 5—6 cm Durchmesser ein, welche an der gewissermassen als Grundfläche der Pyramide oder der Halbkugel fungirenden breitesten (in der Frucht dem Centrum zugewendeten) Seite eine mehrere Millimeter dicke korkige Schale besitzen, dagegen an der den Scheitel des Samens darstellenden Seite dünnschalig sind. Der Embryo hat sich gegen dieses der Mikropyle entsprechende Ende vorbewegt, sein kurzes Stämmchen berührt die dünnschalige Spitze des Samens und die beiden sehr dicken, mit einander verwachsenen Keimblätter bilden einen das Innere des Samens fast vollständig ausfüllenden schweren Körper, der, mag der Same in das Wasser fallen wie er will, denselben sofort in die Lage bringt, dass das Stämmchen des Embryo dem Wasser zugekehrt ist, während die dicke, verkorkte und leichte Schale des Samens sich an der Oberfläche befindet. So kann während des Schwimmens des Samens die Entwickelung des Keimlings in der richtigen Lage vor sich gehen; an dem austretenden Stämmchen entwickeln sich, wie bei allen Mangrovepflanzen, nur Seitenwurzeln, vermöge deren die junge Pflanze sich festsetzt; während zwischen der Basis der Keimblätter der primäre Spross hervorgebrochen ist und in die Höhe wächst, bleiben die den Primärspross noch längere Zeit ernährenden dicken Keimblätter unter dem Schutz der Samenschale. Auch diese Art entwickelt Athmungswurzeln, die sich wieder etwas anders verhalten, als bei den vorher besprochenen Pflanzen. Die Wurzeln verlaufen flach am Boden hin und erzeugen an der Oberseite neben einander zahlreiche in die Höhe wachsende, hornförmige Körper, welche nicht wie bei Lumnitzera Nebenwurzeln darstellen, sondern lokale, durch einseitiges Dickenwachsthum entstandene Anschwellungen der horizontal verlaufenden Wurzel sind und, vermöge der zahlreichen an ihrer Oberfläche befindlichen Lenticellen, der Athmung dienen.

Es zeigen also die die Mangrovewaldungen zusammensetzenden Pflanzen mehrfache Uebereinstimmung in ihrer Organisation, die mit ihren eigenthümlichen Lebensverhältnissen in Verbindung steht. Mag der Mangrovewald sich im Flussschlamm oder auf Korallensand entwickeln, immer befindet er sich im Bereich der Fluth, deren mechanischer Wirkung nur genügend befestigte Pflanzen widerstehen können; immer befindet er sich auch auf einem Boden, der zwar oben abtrocknen kann, innen aber mit Wasser so durchtränkt ist, dass aus den kleinsten Zwischenräumen desselben die Luft verdrängt wird. Es können daher die Bewohner der Mangrove die zur Athmungsthätigkeit des Wurzelsystems nothwendige Menge von Sauerstoff nicht aus dem Boden erhalten, sondern sie müssen denselben aus der Luft durch ihre in diese hineinragenden Pneumatophoren oder Athmungswurzeln aufnehmen. Die Schwimmfähigkeit der Früchte und Samen ermöglicht es, dass sie an geeignete Standorte gelangen, an welchen sich der Keimling entwickeln kann, und die bei einzelnen Mangrovepflanzen so weitgehende Förderung des Keimlings in Verbindung mit und auf Kosten der Mutterpflanze, sowie namentlich auch die rasche Entwickelung von Seitenwurzeln hat den Vortheil, dass die ganze Pflanze nach ihrer Trennung von der Mutterpflanze schon kräftig genug ist, um der Fluth Widerstand zu leisten. Schliesslich sei auch noch auf eine anatomische Eigenthümlichkeit der Blätter der Mangrovegehölze hingewiesen. Sie haben alle ein stark entwickeltes Wassergewebe, welches oft viel dicker ist als das grüne Mesophyll. Durch dieses Wassergewebe und durch die dicke Cuticula wird die Transpiration, eine beschleunigte Wasserabgabe, herabgesetzt. Eine starke Wasserabgabe wäre für die Mangrovegehölze schädlich, weil dann die Gefahr vorhanden wäre, dass durch die Aufnahme von Salzwasser der Zellsaft zu concentrirt würde. Wohl sind die Bewohner der Mangroven besonders befähigt, hohe Concentrationen des Zellsaftes zu ertragen; aber eine zu hohe Concentration an Chlornatrium,

welche zwar sonst noch gut ertragen werden kann, wirkt, wie Schimper*) in seiner ausgezeichneten Abhandlung gezeigt hat, sehr nachtheilig auf die Assimilation des Kohlenstoffes. Demnach sind den Mangrovepflanzen ihre Schutzmittel gegen Transpiration von grossem Vortheil.

Während der Laie die überraschende Zweckmässigkeit in der Organisation der Mangrovebäume bewundert, findet der Botaniker eine noch ganz besondere Befriedigung in der Erkenntniss, dass alle diese scheinbar so eigenartigen Einrichtungen doch nur Steigerungen von Organisationen sind, welche auch bei manchen anderen nicht in der Mangrove vorkommenden Pflanzen auftreten. Seitliche Stützwurzeln und senkrecht emporstrebende Athmungswurzeln oder sogenannte Pneumatophoren finden sich bei vielen ausserhalb der Mangrove vorkommenden Pflanzen, nur nicht in so vollkommener, einem periodisch wiederkehrenden hohen Wasserstand entsprechenden Ausbildung. Zweckmässige Einrichtungen für das Schwimmen der Samen kommen auch bei vielen Pflanzen der Süsswasserseen und der Flussufer vor, und die bei den Mangrovepflanzen selbst in sehr verschiedenen Abstufungen auftretende Viviparie oder Förderung des Embryo in Verbindung mit der Mutterpflanze ist eine zwar seltene, aber doch auch anderweitig vorkommende Erscheinung.

Auf den Bäumen der Mangroveformation finden sich auch bisweilen einzelne Epiphyten; aber bis jetzt ist mir von Ostafrika nur die Flechte Roccella Montagnei var. peruensis bekannt geworden, welche auch in den Bergwäldern des Handeigebietes vorkommt.

Am inneren Rande der Mangroveformation, bisweilen schon mit Avicennia zusammen, tritt auch Heritiera littoralis, der Mogongo ongo auf, theils einzeln, theils in geschlossenen Gruppen.

Dieser 7—10 m hohe Strauch oder Baum mit nur 1—2 m hohem Stamm und pyramidenförmiger Krone fällt auch jedem Nichtbotaniker sofort auf durch seine länglichen oder länglich-lanzettlichen, persistirenden, unterseits mit silbergrauen und rostfarbenen Schuppenhaaren dicht bedeckten Blätter, durch zahlreiche kleine orangefarbene Blüthen in achselständigen Rispen und namentlich durch die 4—5 cm langen ovalen, stark zusammengedrückten, an der Rückseite in einen flügelförmigen Kiel erweiterten und holzigen Früchte. G. Karsten hat auf Ceylon beobachtet, dass dieser Baum auch bisweilen in das Bereich von Ebbe und Fluth vordringt und dann hohe Brettwurzeln entwickelt.

Ebenfalls in unmittelbarer Nachbarschaft der Mangrovewaldungen, besonders auf den Sandflächen zwischen denselben, beobachtete Holst bei Tanga Sideroxylon inerme, 5—6 m hohe Sträucher mit lederartigen, kahlen, graugrünen Blättern, an der Küste bis zum Kapland verbreitet.

Ferner kommen bisweilen in unmittelbarem Anschluss an die Mangrovewaldungen einzelne Sträucher und Bäume vor, welche auch sonst an der Küste angetroffen werden, wo die Bedingungen zur Mangrovebildung nicht mehr gegeben sind. Es sind dies Calophyllum inophyllum, ein bis 20 m hoher Baum mit immergrünen, verkehrt-eiförmigen, glänzenden Blättern, weissen wohlriechenden Blüthen und kugeligen Früchten von etwa 2 cm Durchmesser, Thespesia populnea, ein etwa 10 m hoher Baum mit grossen herzförmigen Blättern, und Hibiscus tiliaceus, ein 7—10 m hohes Bäumchen mit lederartigen, breit-eiförmigen und herzförmigen, unterseits behaarten Blättern, beide durch ihre grossen, ansehnlichen gelben Blüthen in einem angenehmen Gegensatz zu der farbenarmen Mangrove stehend. Bisweilen tritt auch im unmittelbaren Anschluss an die Mangrovebestände, z. B. bei Tanga, Raphia Kirkii als 15—20 m hoher Baum auf. Nicht selten bildet auf sandigem Boden gleich hinter den Mangroven die in den Tropenländern so weit verbreitete und auch im inneren Afrika vielfach vorkommende Sapindacee Dodonaea viscosa 2—3 m hohe, etwas an Weidengebüsche erinnernde Bestände. Auch Ehretia littoralis, ein 2—2,5 m hoher Strauch mit weichhaarigen, 5 cm langen, 2,5 cm

*) A. F. W. Schimper, Die indo-malayische Strandflora, S. 9 ff.

breiten Blättern, die mit ihren Blattspitzen kletternde Flagellaria indica und die das Gesträuch oft dicht bedeckende, unseren Flachsseiden ähnliche Lauracee Cassytha filiformis werden ebenfalls bisweilen an der Grenze der Mangroveformation angetroffen.

Auf den salzhaltigen Sandflächen in und zwischen den Mangrovebeständen bilden stellenweise die meist auf dem Boden liegenden, aber auch aufrechten und bis zu 2 m hohen Sträucher der Chenopodiacee Suaeda monoica die einzige Vegetation. Eine andere Chenopodiacee, welche zwischen den Mangroven oft grosse Flächen bedeckt, ist Arthrocnemum indicum.

Verwerthung der Pflanzen der Mangrovenformation.

An und für sich bildet die Mangrovenformation einen vortrefflichen Schutz für alles dahinterliegende Land gegen die Abspülung durch die Flüsse und das Meer; es wird daher im Allgemeinen diese Formation in ihrer Entwicklung möglichst wenig zu stören sein. Nichtsdestoweniger wird eine mässige Ausholzung unschädlich sein, wenn in nicht zu grossen Abständen fruchttragende Bäume erhalten bleiben, die für Nachwuchs sorgen. Die Mangrovenbäume liefern nicht blos gutes Bauholz, sondern sie enthalten auch in allen Theilen so reichlich Gerbstoff, dass vielleicht auch mit Rücksicht darauf ihre Verwerthung ins Auge zu fassen ist.

Ib. Pflanzen des salzhaltigen, sandigen Strandlandes.

Auf salzhaltigem, sandigem Boden, unmittelbar am Strand, aber für gewöhnlich ausserhalb des Bereiches der Ebbe und Fluth, finden sich mehrere Gräser und einige andere krautartige Pflanzen, sehr viele darunter mit zahlreichen büschelig angeordneten oder radial-ausstrahlenden und dem Boden anliegenden Zweigen (hier mit einem * bezeichnet), wie dies bei Pflanzen eines oft befeuchteten sandigen Bodens ziemlich häufig der Fall ist. Es sind dies: Panicum (Digitaria) argyrotrichum, *P.(Brachiaria) leucacranthum, *P.(Brachiaria) geminatum, *†Paspalus distichus, grosse Flächen überziehend und oft noch im Bereiche der Fluth, Sporobolus virginicus, ein weit verbreitetes, starres Dünengras mit reichlicher unterirdischer Sprossung, *Cynodon Dactylon, oft grosse Flächen bedeckend, †Chloris myriostachya, Eragrostis multiflora (E. laetevirens K. Sch. in Engler, Gliederung d. Veget. v. Usambara, S. 12), Cyperus rotundus, *Boerhavia repens und *diffusa, *Achyranthes aspera, Mollugo Cerviana, sehr häufig, *†Sesuvium Portulacastrum, mit dicken, fleischigen Blättern, oft grosse Strecken bedeckend, †Polanisia strigosa, *†Tribulus cistoides, †Sida capensis, *†Pretrea zanguebarica, Citrullus vulgaris. Nur wenige der hier aufgezählten Kräuter fehlen landeinwärts, sie sind durch ein vorgesetztes † bezeichnet. Vereinzelt kommen auf diesen Sandflächen auch einige Sträucher vor, nämlich die an tropischen Küsten verbreitete Caesalpinia Bonducella Roxb. und die bis 1,25 m hohe Colubrina asiatica, mit niederliegenden Aesten und Zweigen und mit breit-eiförmigen Blättern.

Ic. Formation der felsigen Küste.

Auf Korallenfels an der Küste werden einige dauerblättrige Sträucher (höchstens bis zu 5—6 m Höhe) angetroffen, so bei Tanga: Cassine Schweinfurthiana und aethiopica, Phyllanthus floribundus, †Sideroxylon inerme, alle mit ± länglich-eiförmigen Blättern und kleinen Blüthen, durchwuchert von Cassytha filiformis und dem sehr auffallenden Asparagus

falcatus mit breit linealischen Phyllocladien; fast alle finden sich auch in einiger Entfernung von der Küste. Stellenweise erheben sich aus den verwitterten Korallenfelsen stattliche Dumpalmen (Hyphaene coriacea) und Pandanus; leider ist von den letzteren, wie von so manchen anderen Pflanzen, bei denen das Sammeln von Blüthen und Früchten einige Schwierigkeiten bereitet, noch kein zur Feststellung der Art geeignetes Material in das Berliner botanische Museum gelangt.

Id. Die Flora der Strandformationen in ihren Beziehungen zu der der Nachbarländer.

Wie die Meeresflora der ostafrikanischen Küste, so zeigt auch die ostafrikanische Strandflora nahe Verwandtschaft mit den im Osten gelegenen Gebieten; denn es finden sich die Mangrovenpflanzen: Rhizophora mucronata von Massaua bis zum westlichen Kapland, auch auf den Seychellen und Madagaskar, Bruguiera gymnorrhiza von Sansibar bis Natal, auch im tropischen Asien, Ceriops Candolleana in Sansibar und Mossambik, auch im tropischen Asien und Australien, Dactylopetalum Woodii in Natal, andere Arten in Madagaskar, Lumnitzera racemosa in Sansibar, auch im tropischen Asien, Sonneratia acida, in Sansibar und Mossambik, auch im tropischen Asien, Avicennia officinalis vom Sinai bis Mossambik, auch in Madagaskar und im tropischen Asien.

Ein Blick auf die Mangrovenpflanzen Westafrikas zeigt uns, dass dort ziemlich dieselben Gattungen wie im Osten vertreten sind, dass aber die Arten derselben andere sind, welche zum Theil wieder an den Küsten des tropischen Amerika auftreten.

Von Senegambien bis zum Congo sind die Bestandtheile der Mangrovenformationen folgende: Rhizophora racemosa C. F. W. Meyer von Sierra Leone bis Kamerun und im tropischen Amerika, 3 Arten von Dactylopetalum von Sierra Leone bis Kamerun, Conocarpus erecta L. in Oberguinea und Kamerun, auch im tropischen Amerika, Laguncularia racemosa Gärtn. im Nigergebiet und Kamerun, auch im tropischen Amerika, Avicennia africana P. Beauv. von Senegambien bis Angola, ähnlich der amerikanischen Avicennia nitida Jacq. Es zeigt also, abgesehen von der Gattung Dactylopetalum, die Mangrovenformation Westafrikas mehr Uebereinstimmung mit derjenigen Amerikas und die Mangrovenformation Ostafrikas mehr Uebereinstimmung mit derjenigen des tropischen Asiens.*) Von den unmittelbar an die Mangrovenformation sich anschliessenden Bäumen und Sträuchern des ostafrikanischen Küstenlandes, Hibiscus tiliaceus, Thespesia populnea, Sideroxylon inerme (Tanga bis Kapland), Heritiera littoralis (Sansibar bis Sambesi), Pemphis acidula, finden sich die beiden ersten auch an den Küsten Westafrikas, die vierte und fünfte nicht in Westafrika, aber an den Küsten des tropischen Asiens.

Die Strandwälle werden sowohl im Westen wie im Osten durch Hyphaene geziert; aber im Osten ist es bis Tanga Hyphaene coriacea, bei Pangani H. crinita, während im Westen H. guineensis Thonn., H. benguelensis Welw. und H. compressa Wendl. auftreten. Inwieweit diese Arten von den im Innern auf Sandboden auftretenden verschieden sind, bleibt noch zu ermitteln, wenn einmal vollständiges Material von allen Arten vorliegen wird.

---

*) Vgl. auch Engler: Versuch einer Entwickelungsgeschichte der Pflanzenwelt II, S. 177.

II. Die Formationen des Küstenlandes der Creekzone

(auf recentem Kalk).

So wie die Formationen der ostafrikanischen Strandflora kennen wir auch die der Creekzone, welche sich durchweg auf recentem Kalk ausbreitet, vorzugsweise durch die Sammlungen Carl Holst's, der sich längere Zeit in der Umgegend von Muoa, Doda, Tanga, Duga aufhielt und nach den ihm gegebenen Anweisungen die Standortsverhältnisse der einzelnen Pflanzen notirte.

IIa. Das Grasland der Creeks.

Dasselbe ist in geringer Höhe über dem Meere auf den oft stundenlang landeinwärts sich erstreckenden Kalksandfeldern, hier und da auch auf steinigen Terrains entwickelt, welche zur Regenzeit grossentheils unter Wasser stehen. Während im lockeren Sande auch hier wie unmittelbar am Strande das schmalblättrige und steife Gras Sporobolus virginicus oft grosse Strecken bedeckt, setzt sich im Uebrigen die Grasvegetation zusammen aus: Ischaemum chrysartherus, Andropogon semiberbis, Dactyloctenium, Agrostis Kentrophyllum, welche Rasen mit kurzen, stechenden Blättern bildet, Perotis indica, Panicum (Digitaria) commutatum, P. (Digitaria) sanguinale, P. (Digitaria) argyrotrichum, P. (Brachiaria) leersioides, P. (Ptychophyllum) maximum var. lasiocoleum, Eriochloa punctata (=E. polystachya), die letzten beiden 1—1,5 m Höhe erreichend. Wenn auch einige dieser Gräser starre und meist stechende Blätter besitzen, so sind doch auch andere, namentlich die zuletzt genannten, gute Futtergräser. An besonders feuchten Stellen wachsen die Cyperaceen Fimbristylis polytrichoides und F. triflora, kleine Complexe bildend, ferner Kyllingia leucocephala und an besonders feuchten Stellen Eriocaulon elegantulum. Wie bei uns am Strand häufig Convolvulus arvensis, im Mittelmeergebiet Conv. Soldanella auftritt, so finden sich hier Ipomoea pes caprae und I. pes tigridis in kräftigen Exemplaren mit niederliegenden oder niedrigen Zweigen; in grossen Massen zusammenstehend kommt auch häufig die Gentianacee Enicostemma verticillatum vor, deren zahlreiche Zweige vom Grund aus radial ausstrahlen. Auch Oldenlandia Bojeri und Pentodon pentander, beides Rubiaceen, sind reich verzweigte Kräuter, deren Hauptäste niederliegen; namentlich die letztere Art fällt durch ihre blauen, an das heimische Vergissmeinnicht erinnernden Blüthen auf. An feuchten Plätzen wachsen auch Aeschynomene Schimperi und A. minutiflora, Vertreter einer Leguminosengattung, der wir auch im Inland an feuchten und sumpfigen Plätzen noch mehrfach begegnen. Von anderen krautartigen Pflanzen, die auf Creekwiesen an der Küste beobachtet werden, seien noch Cleome usambarica, Desmodium Dregeanum, Rhynchosia tomentosa, Dolichos biflorus, Jatropha prunifolia, Striga sansibarensis, Emilia sagittata genannt.

IIb. Busch- und Baum-Grasland.

a. Mit eingestreuten dikotylen Sträuchern und Bäumen.

Ueber den oben geschilderten krautartigen Niederwuchs erhebt sich hier und da ein mächtiger Affenbrotbaum und an steinigen, während der Ueberschwemmungen nicht immer untergetauchten Plätzen kommt auch niederes Gesträuch zur Entwickelung, dessen Bestandtheile meistens auch im Inland angetroffen werden. Bisher sah ich nur von hier Combretum Illairei, ausgezeichnet

durch regelmässig 4-seitige, schmal geflügelte Früchte, und Mimusops usambarensis, einen 4 m hohen Strauch mit glänzenden nur 5 cm langen, 2 cm breiten, verkehrt-eiförmigen Blättern und gelblich-weissen Blüthen, sowie die zu den Asclepiadaceen gehörige Schlingpflanze Astephanus stenolobus, auffallend durch haarförmige Blüthenstiele und schmale Abschnitte der Blumenkrone. Dagegen wird auch weiter landeinwärts angetroffen: Maerua nervosa, ein schöner Capparidaceenstrauch von 4 m Höhe mit gedreiten Blättern und weissen Blüthen, Cassine Schweinfurthiana, Ochna mossambicensis, nur etwa 2 m hohe, sparrige Büsche mit glänzenden, verkehrt-eiförmigen Blättern und 2 cm grossen goldgelben Blüthen. Zwischen diesem Gebüsch schlingend findet sich auch eine zweite interessante Asclepiadacee, Dregea rubicunda, mit langgestielten, eiförmigen, unterseits graufilzigen Blättern, grünlichen, kleinen Blüthen und 6 cm langen, 4 cm breiten, geflügelten Früchten. Auch kommen diese Sträucher hier und da vereinzelt vor, nicht von zusammenhängender Grasvegetation, wohl aber von Trupps des Steppengrases Aristida gracillima umgeben.

β. Dumpalmenbestände.

Stellenweise finden sich im Creekgrasland massenhaft niedrige, buschige Exemplare von Hyphaene coriacea und an einzelnen Stellen Büsche von Phoenix reclinata (?). Hier und da treten auch kräftiger verästelte und mächtig entwickelte Exemplare der Hyphaene mit säulenförmigem, einfachem Stamm oder mit gegabeltem Stamm auf, der nicht selten mit der epiphytischen, durch ihre 3—4 cm grossen, goldgelben Blüthen auffallenden Orchidacee Ansellia africana geschmückt ist.

γ. Verwerthung des Creekgraslandes.

Wo das Creekland, wie bei Wanga und Pangani, sich in grösserer Breite ausdehnt, da ist es weithin mit den Feldern und Cocospflanzungen der Eingeborenen bedeckt. Auch eignet sich die Wiesenvegetation zur Fütterung.

IIc. Der dichte, immergrüne Küstenbusch (Creekstrauchgürtel).

Der Strauchgürtel, welcher sich auf den leichten Anhöhen des Küstenstriches, oberhalb des Ueberschwemmungsgebietes, manchmal im unmittelbaren Anschluss an die Mangrovenformation hinzieht, zeigt schon ganz den Charakter der Buschgehölze trockenen Bodens oder der Steppengehölze, wie sie etwas weiter landeinwärts so häufig sind. Bisher wurden mir aus dieser Formation, aber nicht aus weiter landeinwärts gelegenen Gebieten bekannt: Uvaria Stuhlmannii, 2 m hohe sparrige Sträucher, mit länglichen, lederartigen, glänzenden Blättern und schönen, grossen, weissen, wachsartigen Blüthen, Cassine Holstii, Gymnosporia Rehmannii, beides Celastraceen, Rhus glaucescens var. natalensis, wie die Celastraceen mit kleinen, unansehnlichen Blüthen, Ochna Hildebrandtii, Ehretia petiolaris und E. littoralis, Clerodendron incisum, ein 2 m hoher Strauch mit lanzettlichen, grob gezähnten Blättern und ziemlich grossen, weissen Blüthen, Cl. ovale, ein kleiner Strauch mit länglichen behaarten Blättern und kleinen Blüthen, und als dritte Verbenacee Premna Holstii, die schon früher erwähnten grossblüthigen Malvaceen Hibiscus tiliaceus und Thespesia populnea, endlich auch die Rubiacee Psychotria melanosticta, ein 4 m hoher Strauch mit länglichen, lanzettlichen Blättern und schneeweissen Blüthen, wie denn überhaupt in diesen Buschgehölzen und auch in denen des Inlandes die weisse Blüthenfarbe entweder allein oder zu-

sammen mit der gelben dominirt. Neben diesen Sträuchern kommen aber noch mehrere andere vor, die in den Buschgehölzen des Inlandes ebenfalls angetroffen werden: Dichrostachys nutans, bis 7 m hoch, und Acacia stenocarpa, ein 3—7 m hoher Strauch mit rehbrauner, abblätternder Rinde, sind die Vorboten der im Innern noch reichlicher entwickelten Acacienform; in Lichtungen gesellen sich hier und da zu ihnen zwei andere Vertreter der Leguminosen, Cassia Fistula, etwa 5 m hoch, und Cassia goratensis, beide mit Trauben grosser goldgelber Blüthen, die erstere ausgezeichnet durch ihre langen quergefächerten Früchte. Dazu kommen die Euphorbiaceensträucher Phyllanthus floribundus und Acalypha fruticosa, etwa 2 m hoch, in lockeren Beständen; die durch silbergraue, längliche Blätter ausgezeichnete Anacardiacee Heeria mucronifolia, Grewia Stuhlmannii, ein 2—3 m hoher Strauch, mit länglich verkehrt-eiförmigen, stark runzeligen Blättern, ebenfalls der Vorbote eines in Steppengehölzen aller Art reich entwickelten Geschlechtes, aber auch mit bescheidener Blüthenentwickelung. Durch schönen Blumenschmuck sind dagegen ausgezeichnet: Tetracera Boiviniana, ein 2,5 m hoher Strauch aus der Familie der Dilleniaceen, auffallend durch graufilzige, breit lanzettliche Blätter und anschnliche rosafarbene Blüthen, die an Apfelblüthen erinnern, ferner Ochna Hildebrandtii und O. mossambicensis. Eine auffallende Form ist auch Markhamia sansibarica, ein bis 10 m hoher Bignoniaceenstrauch mit leicht zu verarbeitendem Holz, mit dreipaarigen, glänzenden, starren Blättern, mit weitglockigen, in endständigen Rispen stehenden Blumenkronen.

Durchrankt ist das Gesträuch von der an den tropischen Küsten der alten Welt verbreiteten, übrigens in Ukami bis zu den Vorhügeln von Tununguo vordringenden Flagellaria indica, deren lanzettliche Blätter mit ihren Spitzen die Aestchen der Sträucher umfassen und deren Zweige in eine pyramidenförmige Rispe von zahlreichen kleinen Blüthen enden, die denen der Binsen ähnlich sind; ferner von den schon oben erwähnten Asparagus falcatus und Cassytha filiformis, sowie auch von Cissus sciaphila, einer fast kahlen Art mit blaugrauen Zweigen und herzförmigen Blättern, sowie von der Cucurbitacee Coccinia Moghadd, die in Ostafrika verbreitet ist. Die wichtigste Pflanze dieser Gebüsche ist aber die Kautschukliane Landolphia Petersiana (s. unter Kautschukpflanzen im Theil B). Auch eine stattliche Orchidee kommt in diesen Gebieten vor, das Angrecum eburneum var. virens, welches bis 1,5 m hoch wird und grosse, grünlich-weisse Blüthen mit langem Sporn hervorbringt.

Zwischen den Sträuchern treffen wir auch eine reichliche Gras- und Krautvegetation an: Cenchrus echinatus, Andropogon polyatherus, Enteropogon monostachyus, Eragrostis ciliaris, Panicum (Brachiaria) Trichopus und Helopus, P. (Virgaria) curvatum L. (= P. coriophorum Kunth), Tragus racemosus sind die hier herrschenden Gräser; fast alle kommen auch weiter landeinwärts in Steppen vor und sind gar nicht oder wenig rasenbildend. Auch die übrigen Kräuter sind grossentheils landeinwärts vorkommende Steppengehölzpflanzen: die Amarantaceen Pupalia lappacea, Sida carpinifolia, Cardiospermum Halicacabum, Ocimum canum und O. tereticaule, Oldenlandia Bojeri und die Composite Vernonia Hildebrandtii haben unscheinbare Blüthen; etwas ansehnlicher sind einige Leguminosen: Indigofera strobilifera, Tephrosia incana und T. bracteolata, ein 1 m hohes Kraut, die windenden Rhynchosia minima und Vigna membranacea, ferner die stattliche, durch rothfarbene, sammetartige Behaarung ausgezeichnete Sterculiacee Melhania ferruginea, das veilchenblüthige Ionidium enneaspermum var. hirtum, die Winde Ipomoea Holstii und zahlreiche röthlich, blau und weiss blühende Acanthaceen: die holzige Staude Hypoestes verticillaris, Blepharis boerhaviifolia, Justicia palustris,

fasciata und Anselliana, Ruellia patula. Auch die halbparasitische, durch schöne grosse Blüthen ausgezeichnete Scrophulariacee Harveya obtusifolia var. Stuhlmannii kommt hier vor. Wesentlich wird aber der Charakter dieser Krautvegetation bestimmt durch Gräser, Schmetterlingsblüthler und Acanthaceen.

Die gegebene Schilderung gründet sich auf Holst's Sammlungen aus der Gegend von Tanga und Dar-es-Salaam; über das übrige Küstenland wissen wir wenig Genaues; es ist nur bekannt, dass Buschland anzutreffen ist von dem Mündungsgebiet des Rufidschi aufwärts bis zum Bumba-Arm, ferner in der Gegend von Kilwa, an der Bucht von Mikindani, an der Rovumabucht und von da südwärts bis zum Kap Delgado und Lindi, wo in den dichten Buschgehölzen 10—15 cm dicke Kautschuklianen (wahrscheinlich Landolphia Petersiana) sehr häufig vorkommen und in den Monaten Mai bis Juli einen reichen Ertrag geben. Diese Buschgehölze gehen in die der Zone III und diese wiederum in die der Zone V über, welcher das obere Makonde- und Mavia-Plateau angehören.

IId. Waldartige Komplexe des Küstenlandes (in der Creekzone).

Die waldartigen Komplexe, welche inselartig aus den Creekgrasfluren hervorragen oder auch bald hinter dem Creekstrauchgürtel auftreten, sind weiterer Beachtung noch zu empfehlen. Namentlich gehören hierher die oft ausschliesslich aus Trachylobium Hornemannianum zusammengesetzten Bestände. Diese wichtige Kopal liefernde Leguminose erreicht eine Höhe von 40 m und ist leicht an den einpaarigen Blättern zu erkennen. Ein hervorragender Baum ist auch eine von Holst (vielleicht zu hoch) auf 50 m geschätzte Brachystegia, welche reichlich Harz liefert. Die in Usaramo von Dr. Stuhlmann gesammelten Brachystegia appendiculata und B. flagristipulata gehören wahrscheinlich auch dieser Formation an. Ferner kommt hier schon die im Innern noch mehrfach verbreitete Acacia pennata vor. Sowohl diese, wie auch die meisten anderen mir bekannt gewordenen Bestandtheile dieser Waldungen zeigen, dass diese waldartigen Komplexe zu den Buschgehölzen der Steppe in naher Beziehung stehen, wie dies bei dem später zu besprechenden Steppenwald der Fall ist. Folgende Pflanzen dagegen entsprechen mehr den umbrophilen und hygrophilen Bestandtheilen echter Regenwälder: Combretum umbricola mit länglich-lanzettlichen Blättern und weissen Blüthen; Dioscorea bulbifera, Tacazzea spec., beides Schlingpflanzen, und Stylochiton maximus, eine im dichten Schatten wachsende Aracee; Crotalaria polychotoma, vom Habitus eines Cytisus, mit gelben Blüthen; Plectranthus flaccidus, 1 m hoch, mit fast rundlichen Blättern und blauen Blüthen; Barleria usambarica, mit am Boden liegenden Stengeln; die Composite Achyrothalamus marginatus; die an alten Baumstämmen vorkommenden Polyporaceen Fomes Eminii und Polystictus Holstii. Dagegen sind folgende in eben diesen Waldkomplexen wachsende und in Lichtungen sowie auch auf trockeneren Standorten vorkommende Arten mehr oder weniger von dem Charakter der Steppengehölzpflanzen, namentlich die Labiaten Tinnea aethiopica, ein 2,5 m hoher Busch mit nur 1—2 cm langen, ovalen oder länglichen Blättern, ausgezeichnet durch stark aufgeblasene, 1 cm grosse Kelche und stark geflügelte Früchte, mitunter kleine Bestände bildend, Indigofera Baukeana, Ipomoea coptica, Solanum duplosinuatum, eine dicht behaarte, 1 m hohe Staude mit grossen, doppelt gebuchteten und mit Stacheln besetzten Blättern, Bidens linearilobus. Auch der schöne Loranthus Sadebeckii ist bis jetzt nur in diesen Waldkomplexen gefunden worden.

IIe. Das Dornbuschdickicht des Küstenlandes. (Dürres Creekbuschgehölz.)

Ebenfalls dicht hinter dem Creekstrauchgürtel, auf hartem, unfruchtbarem, rothem, leicht welligem Terrain, etwa um 20—30 m über dem Meere, tritt uns zur Trockenzeit dürres Creekbuschgehölz entgegen, welches schon in hohem Grade an die dürren Steppengehölze des Inlandes erinnert. Die 2 m hohen, fast liegenden Sträucher der im Küstenland des Indischen und des Stillen Oceans verbreiteten Lythracee Pemphis acidula zeigen an, dass wir uns noch im Littoralgebiet befinden; aber wesentlich wird der Charakter der Vegetation bestimmt durch die etwa 7—8 m hohe Acacia spirocarpa, welche 3 cm lange Dornen besitzt, durch Dichrostachys nutans, durch Grewia obovata, einen 2 m hohen Strauch mit Blättern wie bei Alnus pubescens und mit weissen Blüthen, durch das bis über 15 m hoch kletternde Combretum littoreum, den sehr häufigen 10 m hohen Baumstrauch Combretum Volkensii mit starren, verkehrt-eiförmigen Blättern, die bis 4 m hohe Rubiacee Vangueria loranthifolia, mit wenigen spatelförmigen, nur 2 cm langen Blättern. Diesen Holzgewächsen gesellen sich noch hinzu: Crotalaria Hildebrandtii, ein 3 m hoher Strauch, dessen Zweige an den europäischen Cytisus capitatus erinnern, Theodora Fischeri, ein ansehnlicher Baumstrauch mit gefiederten, lederartigen Blättern und 6 cm langen, 2,5 cm breiten Hülsen, Chomelia coriacea, ein nur 1—1,5 m hoher Strauch mit lederartigen, glänzenden Blättern und Rhabdostigma Kirkii, ein etwa 2 m hoher Strauch, beides Rubiaceen, die als Unterholz vorkommen. Sehr auffallend ist, dass gerade in diesen xerophytischen Gehölzen die Sträucher sehr reich mit Loranthaceen besetzt sind. Allein bei Tanga wurden von Holst in dem dürren Creekdickicht folgende Arten konstatirt: Loranthus panganensis mit 5 cm grossen, blass rosafarbenen Blüthen (auch bei Pangani), L. usambarensis, bis 1 m im Durchmesser haltende Büsche bildend, ausgezeichnet durch vierkantige Zweige und schön karminrothe Blüthen (auch häufig bei Dar-es-Salaam), L. celtidifolius, L. curviflorus und L. undulatus var. sagittifolius, letzterer ausgezeichnet durch kriechende und Haftscheiben bildende Adventivwurzeln, beide mit graugrünen Blättern und schön rothen Blüthen, auf Acacien wachsend und auch im Innern dieselben in den trockenen Steppen begleitend. Von Schlingpflanzen sind mir aus diesen Gebüschen die Euphorbiacee Tragia augustifolia, mit herzförmigen Blättern, und Ipomoea cairica var. gracilis, ferner der durch reichblüthige Inflorescenzen ausgezeichnete Senecio subscandens bekannt geworden. Die Krautvegetation ist von der des eigentlichen, mehr an der Küste gelegenen Creekstrauchgürtels wesentlich verschieden; zwar finden sich auch hier Pupalia lappacea und Ionidium enneaspermum, aber die herrschenden Gräser sind andere: Aristida gracillima und die starre, 1 m hohe Eragrostis patens. Von Stauden sind dann nur noch zu nennen: Antericum zanguebaricum, die 1 m hohe Acanthacee Hypoestes latifolia mit lilafarbenen Blüthen und Vernonia Wakefieldii, deren oft 3 m lange im Gebüsch liegende Stengel kahle, 10 cm lange, 2 cm breite Blätter und grosse braunrothe Blüthenköpfchen tragen. Dagegen sind für diese xerophytischen Creekgebüsche Succulenten besonders charakteristisch und zwar zum Theil auch solche, welche im Inland vorkommen, wie Senecio Stuhlmannii Klatt (= S. cydoniifolius O. Hoffm. in Engl., »Glied. d. Veg. v. Usambara«, S. 19), eine ganz prächtige, halb auf der Erde liegende, dann aufsteigende, unten mit gestielten eiförmigen, succulenten und filzigen Blättern, oben mit langgestieltem Blüthenstand versehene Pflanze, welche am Rande der Creekgebüsche ganze Bestände bildet. Sodann fallen auf: Adenium obesum, ein 2 m hoher Apocynaceenstrauch, mit 1 dm langen, spatelförmigen Blättern und 4—5 cm grossen, rosafarbenen, am Rande dunkler gefärbten Blüthen, und Euphorbia Tirucalli;

diese nach Boivin's Angabe von den Eingeborenen Guennechibé genannte Pflanze wird baumartig, etwa 6 m hoch, entwickelt einen bis 2 dm dicken Stamm und eine reich verzweigte Krone mit schmal lineal-lanzettlichen, anfangs behaarten, bisweilen quirlig genäherten Blättern; wegen ihres kräftigen Wachsthums wird die Pflanze auch in Ostafrika, wie in Ostindien in den trockenen Gebieten vielfach zu Einfassungen verwendet. Endlich kommen auch Arten von Aloë und Kalanchoë lateritia, eine 0,75 m hohe Staude mit verkehrteiförmigen Blättern und grosser Rispe ziegelrother Blüthen, in diesen Gebüschen vor. Eine eigenthümliche, weiter zu beachtende Erscheinung ist das Vorkommen zahlreicher Flechtenpilze in dieser Pflanzengemeinschaft: Collema furvum, Physcia picta und crispa, Parmelia tiliacea, coronata, malaccensis und perlata var. olivaria, Synechoblastus belenophorus und nigrescens, Physma byrsinum. Bei Dar-es-Salaam wurden auf der Leuchtthurminsel an den Büschen folgende Arten gesammelt: Patellaria rubellula, Graphis tenella, Graphina pyrenuloides, Arthothelium macrotheca, Sarcographa tricosa, radians und subtricosa, diese 3 letzteren bis jetzt aus Ostindien, die erstere auch aus dem tropischen Amerika bekannt, Pyrenula mamillana und P. subgregantula, Trypethelium Eluteriae var. expallidum. Auch auf den trockenen Gehölzen des Inlandes wurden reichlich Flechten beobachtet; ich möchte glauben, dass das langsame und oft kümmerliche Wachsthum, namentlich der älteren Aeste, den auf ihnen sich ansiedelnden Flechten eine besonders ungestörte Entwickelung gestattet.

Verwerthung des Dornbuschdickicht.

So wenig das Dornbuschdickicht sich zu Kulturen von Nährpflanzen eignen dürfte, so dürfte es doch für den Anbau von Faserpflanzen, von Fourcroia und Agave, sowie von Sansevieria geeignet sein.

IIf. Der Alluvialwald (Uferwald) des Küstenlandes.

Der Alluvialwald an grösseren Flüssen, ist in der Nähe des Meeres hauptsächlich ausgezeichnet durch das häufige Vorkommen von 8—10 m hohen Exemplaren der von der ostafrikanischen Küste bis nach Queensland verbreiteten Barringtonia racemosa, welche derbhäutige kurzgestielte, lanzettliche, schwach kerbzähnige Blätter und lange, überhängende Blüthentrauben besitzt. Schon oberhalb 25 m über dem Meeresniveau nimmt die Häufigkeit dieses Baumes erheblich ab. Doch ist sie auch weiter im Inneren gefunden worden, so neuerdings von Dr. Stuhlmann bei Lussegwe in den östlichen Vorbergen von Uluguru. Pandanus, Phoenix und mehrere dikotyle Gehölze treten nun auf. Wir kennen aus dem Uferwald des Küstenlandes noch sehr wenig Arten, so Acacia verrugera, einen 15 m hohen Baumstrauch von gleichmässigem Wuchs mit gelber, leicht abblätternder Rinde, die Lianen Hippocratea Volkensii und Dioscorea sansibarica. Den Niederwuchs und das Unterholz bilden unter anderem die durch ihre silbergraue und seidige Behaarung auffallende Amarantacee Psilotrichum africanum, die Euphorbiaceen Phyllanthus capilliformis und Mallotus brevipes, sowie die bis 2 m hohen, im tiefsten Schatten wachsende Acanthacee Pseuderanthemum Hildebrandtii, ferner die sehr häufige Commelinacee Aneilema aequinoctiale. Im Uebrigen vergl. man, was ich unter IIIg über den Uferwald des unteren Buschlandes gesagt habe.

IIg. Die Tümpel und Sümpfe der Creekzone und des Inlandes im Osten des Gebirgslandes.

Tümpel und Sümpfe treten schon in der Creekzone auf; aber sie finden sich auch im Innern, in der Nähe der Steppenflüsse, mitunter auch vereinzelt in ganz trockenen Steppengebieten. Wenn wir hier von den Waldsümpfen absehen, in denen die Beschattung eine eigenartige Vegetation begünstigt, so bleiben die Sümpfe und Tümpel des offenen Landes übrig, welche sich von einander dadurch unterscheiden, dass die einen rascher austrocknen, die anderen, in der Nähe der perpetuirlichen Flussläufe gelegenen, fortdauernd bewässert sind; sodann ist auch bei den Steppensümpfen der Salzgehalt des Wassers von Einfluss auf den Charakter der Flora. Es scheint, dass in den Sümpfen des nördlichen Seengebietes eine Anzahl Pflanzen vorkommen, welche in denen des Küstenlandes fehlen; doch müssen wir vorläufig in der Werthschätzung der Befunde noch sehr vorsichtig sein, da wir von einer vollständigen Durchforschung Ostafrikas noch weit entfernt sind.

α. Die Flora der Tümpel und Sümpfe selbst.

Die allgemeiner verbreitete Sumpfflora Ostafrikas besteht aus folgenden Pflanzen: Auf der Oberfläche der Tümpel schwimmen frei, wie in allen Tropenländern, aus spatelförmigen, aufrechten, graugrünen Blättern gebildete Rosetten der Aracee Pistia Stratiotes, welche sich durch Ausläufer ins Unendliche vermehrt; der Zwischenraum wird ausgefüllt bisweilen durch Lemna paucicostata oder durch die ebenso stark ungeschlechtlich sich vermehrende Azolla nilotica. Ebenfalls frei schwimmen einzelne Utricularia, so namentlich U. inflexa und U. reflexa, deren fein zertheilte Wasserblätter in gleicher Weise wie unsere einheimischen Arten mit Schläuchen versehen sind, in denen sich kleine Thierchen fangen. Ihnen gesellt sich häufig zu die Scrophulariacee Ambulia gratioloides, mit zerschlitzten Wasserblättern und lanzettlichen Stengelblättern an den über das Wasser ragenden Stengeln, Ceratophyllum demersum, von unserem einheimischen Hornblatt kaum verschieden und die Gentianacee Limnanthemum indicum, mit Büscheln zahlreicher gelber Blüthen und rundlich-nierenförmigen Schwimmblättern.

Im Küstenland von Mossambik ist ebenso wie im centralafrikanischen Seengebiet und im Ghasalquellengebiet die auch in Ostindien vorkommende Wassernuss Trapa bispinosa Roxb. beobachtet worden, welche sich von unserer heimischen Wassernuss fast nur durch die Form der Früchte unterscheidet und im Schlammboden wurzelnd ebenfalls auf der Oberfläche des Wassers schwimmende Blattrosetten erzeugt. Im Wasser auf dem Boden wurzelnd wachsen auch eine Nymphaea Lotus und N. stellata, deren zahlreiche weisse und blaue Blüthen den Tümpeln den schönsten Schmuck verleihen. Am Rand der Tümpel wurzeln oft noch tief unter Wasser namentlich: Panicum curvatum, L. (= coriophorum Kunth) und die Cyperaceen Scirpus maritimus, Sc. articulatus, Fimbristylis miliacea und Fuirena glomerata. Am Rand der Teiche kommt bisweilen die Hydropteridee Marsilea diffusa in Masse vor. Die Hauptmasse der Sumpfpflanzen in nächster Umgebung der Tümpel bilden aber Cyperaceen, so Cyperus obtusiflorus, C. Boehmii, C. maritimus, C. Haspan, C. prolifer, C. Zollingeri, C. rotundus, der bis zu 2100 m über d. M. vorkommt, C. exaltatus, C. Sieberianus var. polyphylla, Fimbristylis sansibariensis, Fuirena calolepis, in sumpfigen Niederungen oft den ausschliesslichen Bestand bildend, F. umbellata, meist truppweise, F. ciliaris, Rhynchospora aurea und 3 Scleria-Arten, Sc. Hildebrandtii, die etwa 2 m hohe, dichte Massen zusammensetzende Sc. racemosa

und die durch ihre reich entwickelte Rispe an Sorghum erinnernde Sc. oryzoides (= Sc. Pseudosorghum K. Sch. in Engl. »Glied. d. Veg. v. Usamb.«, S. 21), welche den vorwiegenden Bestandtheil der Vegetation im Pugusumpf ausmacht und auch auf Ceylon vorkommt. Stellenweise treten auch in den Sümpfen Arten von Xyris auf, durch endständige Aehren meist gelb gefärbter Blüthen auffallend, so namentlich X. anceps und X. capensis. Von Dikotylen kommen zunächst am Rande der Sümpfe vor: Hibiscus articulatus, die Lythracee Ammannia auriculata, die Onagraceen Jussieua pilosa, die 3 m hoch werdende J. acuminata und Ludwigia jussieuoides, 1,5—2 m hohe Sträucher bildend, oft in grossen Massen auftretend und durch zahlreiche gelbe Blüthen schon von Weitem auffallend. Dazu kommen die Labiate Plectranthus orbicularis und die Scrophulariaceen Bacopa floribunda und Striga Forbesii.

β. Die Flora der feuchten Wiesen.

In grösserer Entfernung von den Wasserflächen herrschen Gramineen vor und bilden feuchte Wiesen, namentlich Paspalus scrobiculatus, Panicum crus galli, P. curvatum, Triodia Vulpiastrum, denen sich bisweilen auch auf trockenen Standorten vorkommende Gräser, wie Dactyloctenium, Setaria viridis, Andropogon contortus, Imperata arundinacea var. Thunbergii, Eragrostis ciliaris zugesellen. Auch das Farnkraut Aspidium pallidinervium und die Cyperaceen Cyperus articulatus, C. dubius, C. polystachyus, Fimbristylis hispidula, miliacea, sansibariensis und complanata, auch Kyllingia polyphylla und K. crassipes nehmen an der Zusammensetzung der Wiesen Theil.

Den Blüthenschmuck gewähren diesen Wiesen die mit ihren Blättern ähnlich wie Flagellaria rankende, aber durch grosse orangefarbene, bisweilen ins Grünliche gehende Blüthen ausgezeichnete Liliacee Gloriosa virescens, von Leguminosen: die bisweilen 1,5 m hohe Crotalaria emarginata, Aeschynomene cristata und Sesbania speciosa mit grossen gelben Blüthen, von Malvaceen Melochia corchorifolia und Hibiscus cannabinus, die Scrophulariacee Torenia parviflora und die Campanulacee Lobelia fervens; Sphenoclea ceylanica, sowie die Compositen Sphaeranthus microcephalus und Eclipta alba besitzen dagegen unscheinbare Blüthen. Hier und da kommt auch einiges Gesträuch auf, so Dombeya Kirkii, deren 3 m hohe Büsche Blätter von der Form unserer Alnus pubescens und weisse Blüthen tragen, die ligusterähnliche, 2—2,5 m hohe Rubiacee Psychotria albidocalyx mit duftenden weissen Blüthen, Chasalia umbraticola und Pluchea Dioscoridis, ein 3 m hoher Compositenstrauch mit lanzettlichen, gesägten Blättern, oft für sich ganze zusammenhängende Komplexe bildend. In solchen Wiesengebüschen kommt auch die eigenartige, durch ihre stärkereichen Rhizome ausgezeichnete Tacca pinnatifida vor, in der vielfachen Zertheilung ihrer Blattspreiten mit den Hydrosme übereinstimmend und durch ihre höchst eigenartigen, mit lang geschwänzten Bracteen versehenen, grünlich-violetten Blüthenstände in hohem Grade auffallend; ferner wachsen auch an solchen Stellen die etwa 1,5 m hohen Mimosa asperata, eine der wenigen in Afrika vorkommenden Mimosen, Indigofera hirsuta und die nesselähnliche Labiate Moschosma polystachyum.

γ. Verwerthung der Sümpfe und feuchten Wiesen.

Die grösseren Cyperaceen können zu Flechtmaterial verwendet werden und die feuchten Wiesen geben Viehfutter. Von Kulturpflanzen gedeihen namentlich Reis und Zuckerrohr.

IIh. Die Unkrautflora des offenen Kulturlandes.

Das afrikanische Kulturland bietet zunächst insofern verschiedene Existenzbedingungen dar, indem es entweder offen oder mit Gehölzen und Bananen bedeckt ist, welche, mehr oder minder Schatten spendend, auch Schatten liebende Pflanzen sich als Unkräuter entwickeln lassen. Sowohl im offenen Kulturland, wie in den Schamben fehlt es nicht an einzelnen Unkräutern, welche aus grösserer Entfernung mit den Kulturpflanzen eingewandert sind; aber die Hauptmasse der Unkräuter stammt her von den benachbarten Formationen, insbesondere von der Steppe, deren Pflanzen grossentheils gute Verbreitungsmittel besitzen und auf dem offenen Terrain leicht zur Ansiedelung gelangen. Auf den feuchteren Reisfeldern, die entweder auf nassem Boden angelegt oder reichlich bewässert werden, machen sich einzelne Sumpfpflanzen nicht selten so heimisch, dass die kultivirten Arten ernstlich gefährdet sind. In folgender Aufzählung der Ackerunkräuter sollen, wie oben bei den Sumpfpflanzen, gleich die übrigen Zonen bis zu V berücksichtigt werden, zumal bei einzelnen der gesammelten Pflanzen nicht sicher zu ermitteln ist, ob sie von Kulturfeldern der Creekzone oder solchen des inneren Vorlandes herstammen:*)

Gramineae: Eleusine indica (IIIi, VIIbα); Chloris abyssinica (IIIi); Andropogon finitimus (Vb); Panicum crus galli, auf dem Boden rosettenartig sich ausbreitend (IIIf, Ve), P. curvatum (IIc, IIg, IIIf), P. argyrotrichum (Ia), P. sanguinale var. horizontale (nur IIIi, VId), P. geminatum (nur Ia, IIIi), am Rande der Reisfelder, P. madagascariense, grosse 0,75 m hohe Büsche bildend, P. hippothrix, bis 1 m hoch, steif und hart, P. leersioides (VIIg), im Wuchs wie P. crus galli, P. didactylum, dichte Rasen am Boden bildend; P. diagonale (IIc); Setaria aurea (IIIa, Va, VIIdα, VIIbα), glauca, viridis und verticillata; Oplismenus compositus (nur IIIi); Tricholaena rosea (nur IIIi); Aristida gracillima (IIe, IV); Eragrostis ciliaris (IIc, IIg, IIIi, Va), namentlich auf gerodetem Land, E. aspera; Dactyloctenium aegyptiacum (IIa, IIg, IIIi, Vd); Leptochloa chinensis; Cenchrus echinatus (nur IIc, IIIi); Perotis indica (IIa, IIIf); Tragus racemosus (nur IIc, IIIi); Centotheca mucronata, bisweilen sehr häufig (V).

Cyperaceae: Cyperus distans (IIIf) und C. Fenzlianus (Vf), besonders häufig an aufgeworfenen Gräben, C. hemisphaericus Bcklr. (= C. Hildebrandtii Bcklr.) (Ve), C. rotundus (Ia, IIIiβ), C. amabilis (nur IIIi), auf gerodetem Land; Fimbristylis hispidula (IIIc, Va); Fuirena glomerata (IIg, IIIi), auf Reisfeldern; Scirpus maritimus, auf Baumwollenfeldern, oft das schlimmste Unkraut.

Commelinaceae: Commelina Kotschyi, auf der Erde niederliegend, C. latifolia, zwischen Sträuchern kletternd; Aneilema tacazzeanum, mit bis 2 m langen Stengeln am Boden liegend.

Amarantaceae: Digera alternifolia, rasenbildend (nur IIIi, Vf).

Phytolaccaceae: Giesekia pharnaceoides, oft in grösseren Massen.

Nyctaginaceae: Boerhavia diffusa (Ia), in grösseren Massen überall auf gerodetem Land, auch auf felsigem und sandigem Boden, B. paniculata.

Aizoaceae: Mollugo Cerviana, oft in grossen rasenartigen Massen.

Portulacaceae: Talinum cuneifolium, kleine Komplexe bildend (nur IIIi, Vb, Vc).

Caryophyllaceae: Pollichia campestris; Polycarpaea corymbosa (IIi).

Cruciferae: Erucastrum leptopetalum (Vf).

Capparidaceae: Pedicellaria pentaphylla (IIIi, VIIg); Cleome monophylla; Polanisia hirta (Vf) und viscosa.

Leguminosae: Cassia mimosoides (IIIi, Vd, Vg, VIId), C. occidentalis (IIIiβ); Crotalaria retusa, C. striata (Vf), C. incana (Vf); Zornia tetraphylla, in kleinen, dichten Rasen; Indigofera tinctoria, I. viscosa (IIId); Tephrosia bracteolata (IIc), T. incana (IIIiβ, IIc, Va); Clitoria ternatea (IIId, Vf); Canavalia ensiformis; Dolichos Lablab (nur IIIi); Rhynchosia flavissima, namentlich am Rande der Reisfelder; Vigna vexillata.

Oxalidaceae: Biophytum sensitivum, verbreitet in Ost- und Westafrika.

Polygalaceae: Polygala amboniensis.

Euphorbiaceae: Acalypha crenata; Phyllanthus Niruri (IIIk), Ph. niruroides, Ph. capillaris, Ph. pentander; Euphorbia pilulifera, E. indica, an feuchten Stellen; Micrococca Mercurialis.

Sapindaceae: Cardiospermum Halicacabum (Vf).

---

*) Mit IIIiβ sind diejenigen Pflanzen bezeichnet, welche sich auf vernachlässigtem Kulturland einstellen.

Tiliaceae: Triumfetta rhomboidea und T. tomentosa; Corchorus acutangulus, C. olitorius und C. fascicularis, letzterer massenhaft auf Durrahfeldern.

Malvaceae: Sida cordifolia, S. spinosa, häufig auf Baumwollfeldern, S. acuta (Vf); Hibiscus micranthus (Vf).

Sterculiaceae: Waltheria americana (IIi).

Oenotheraceae: Jussieua linifolia (IIIf, IIIi).

Convolvulaceae: Ipomoea pes tigridis (IIa, Va); Jacquemontia capitata (nur IIIiβ).

Labiatae: Ocimum canum (nur IIIi, IIc, Va), O. Basilicum (IIIi); Leucas martinicensis (nur IIIi, Vf); Hoslundia verticillata (IIId, IIIi, VIb).

Solanaceae: Solanum campylanthum (nur IIIiβ), daselbst Hauptunkraut, 1 m hoch, S. esculentum (IIIiβ), S. guineense (IIIi und VIc).

Scrophulariaceae: Striga Forbesii (nur IIIi), auf feuchten Feldern.

Pedaliaceae: Pedalium murex.

Acanthaceae: Justicia Anselliana (IIc, IIIi, Va, Vf, VId, VIId); Asystasia gangetica.

Rubiaceae: Oldenlandia capensis, O. caffra var. subsetosa, O. Heynei; Borreria senensis, eine 1 m hohe Staude.

Cucurbitaceae: Coccinia palmata; Cucumis pustulatus.

Campanulaceae: Lobelia fervens (IIg, IIIi, Vh), namentlich am Rande der Reisfelder.

Compositae: Ageratum conyzoides (IIIi, Vf); Bidens pilosus (IIIi); Gnaphalium luteo-album (Vf); Emilia sagittata (IIa, Va, VIe); Sonchus Bipontini (IIIiβ), S. oleraceus (Vf), S. asper (Vf).

IIi. Die Unkrautflora der verlassenen Schamben.

Bei den Schamben macht sich je nach der Höhe über dem Meer ein grösserer Unterschied in der Unkrautflora bemerkbar; aber bei fast allen stammen die Unkräuter grossentheils aus den ursprünglichen Formationen. In der Nähe der Küste sind die Schamben grossentheils mit Cocospalmen und Mangos bepflanzt und die in ihnen vorkommenden Unkräuter oder verwilderten Pflanzen sind hauptsächlich folgende: Pennisetum setosum, Morus indica, Indigofera hirsuta, I. pentaphylla und Bergii, Stylosanthes Bojeri, Pentarrhinum abyssinicum, Heliotropium zeylanicum, Striga elegans, Asystasia gangetica, Vernonia cinerea.

III. Die Formationen des unteren Buschlandes (etwa bis zu 125 m).

Bei der Erforschung der Flora von Usambara durch C. Holst ergab sich, dass das von etwa 25 m bis 125 m aufsteigende Land nördlich vom Mkolomusi, welches grösstentheils mit Buschgehölzen bedeckt ist, hinsichtlich der Bestandtheile derselben sich sowohl von dem der Küste oder der Creekzone, sowie auch von dem des höher gelegenen und von der Küste mehr entfernten Buschvorlandes unterscheidet. Da in diesem Terrain ein schmaler Streifen Jurakalk, dahinter ein ebenfalls schmaler Streifen Schiefer der Kohlenformation die Unterlage bildet, schien es zweckmässig, diesen Landstrich vorläufig noch als selbstständige Zone zu behandeln, zumal auch jetzt, nachdem wir mit der Inlandsflora etwas bekannter geworden sind, nicht wenige Arten auf diese Zone beschränkt zu sein scheinen. Ob die Höhe von 125 m von irgend welcher Bedeutung ist, mag später festgestellt werden; bis jetzt hat sich eben nur ergeben, dass die bis zu dieser Höhe gesammelten Pflanzen zum Theil landeinwärts nicht vorkommen.

IIIa. Trockene Grasfluren.

Dieselben sind oft von beträchtlicher Ausdehnung, bei einer durchschnittlichen Höhe der Gräser von 1 m, aber auch mit einzelnen Gräsern, welche 1,5 m—2 m erreichen, durchsetzt. Die meisten der hier konstatirten Gräser

kehren in den gleichen Formationen höherer Regionen wieder. Andropogon shirensis (Va), Themeda Forskalii (Va) bis 2 m hoch, Panicum maximum var. lasiocoleum (IIa, Va), Setaria aurea (IIk, Va, VIIb$_\alpha$, VIIdβ) bilden den Hauptbestand. Dazwischen finden sich von Kräutern: Polycarpaea corymbosa, Desmodium barbatum, Polygala Gagnebiniana, P. Fischeri, Wormskioldia brevicaulis vereinzelt, W. Biviniana und W. tanacetifolia, Stathmostelma pedunculatum, Exacum quinquenervium, Enicostemma verticillatum, Heliotropium strigosum, Buechnera mossambicensis, B. hispida, Cycnium strictum, die wilden Sesamarten: Sesamum radiatum (besonders auf trockenem Lehmboden) und S. angustifolium, ferner Blepharis pratensis, Pentas sansibarica und Oldenlandia obtusiloba.

III b. Feuchte Wiesen.

Die feuchten Wiesen in tieferen Senkungen sind aus anderen Gräsern zusammengesetzt und enthalten auch im Uebrigen andere Kräuter als die trockenen Wiesen derselben Zone; sie stimmen aber theilweise mit den feuchten Wiesen der mehr landeinwärts gelegenen Zonen überein. Besonders häufige Gräser sind hier: Paspalus scrobiculatus und Sporobolus elongatus, bis 1,5 m hoch, zu ihnen gesellt sich die Cyperacee Scleria Hildebrandtii. Stellenweise tritt Eriocaulon elegantulum in grösserer Menge auf. Ferner finden sich mehrfach Commelinaceen, so Commelina Forskalii, Aneilema sepalosum und A. giganteum, die rankende Liliacee Gloriosa virescens, Drimia-Arten, so D. Hildebrandtii. Auch der im Hochland sehr verbreitete, durch prächtige, ansehnliche Blüthen ausgezeichnete und gesellig wachsende Gladiolus Quartinianus ist hier schon zu finden. Von Dikotylen herrschen besonders einzelne Leguminosen; Crotalaria laburnifolia bildet 0,75 m hohe, dichte, alleinstehende Büsche; neben ihr kommen vor C. ononoides und C. polychotoma (IId), Sesbania pubescens; besonders fällt aber Aeschynomene Telekii auf, mit 2 m hohem, zerstreut und rauh behaartem Stengel und orangegelben Blüthen. Sodann wurden auf derartigen Wiesen noch gefunden: Phyllanthus maderaspatensis, Ipomoea stenophylla und I. Klotzschii, Micrargeria scopiformis, Cycnium serratum, Oldenlandia effusa.

III c. Dichter Buschbestand.

Kein Formations-Typus ist in Afrika so reich entwickelt, wie der der Buschgehölze, welche in verschiedenen Abstufungen von der Küste bis in die Gebirge hinein auftreten, auf zeitweise bewässertem und humusreichem Boden eine ganz ausserordentliche Mannigfaltigkeit der Gehölze und Kräuter hinsichtlich ihrer systematischen Stellung aufweisen, dagegen auf sterilem und hartem Boden nur noch aus wenigen mehr oder weniger reichlich verdornten Sträuchern und Bäumen bestehen, zwischen denen eine ebenfalls artenarme Krautvegetation ihr Dasein fristet, bis endlich auf gänzlich wasserarmem Boden der Charakter der Wüste hervortritt. Scharfe Grenzen existiren zwischen den Formationen des Buschlandes nicht, und es wird noch sehr intensiver Forschung bedürfen, bis wir über die Ausdehnung selbst der charakteristischen Formationen im Klaren sind. So viel ist jetzt sicher, dass alle diese Buschgehölzformationen vom Etbaigebirgsland und Abyssinien an bis nach dem Karroogebiet und vom Rothen Meer bis Senegambien viele Elemente sowohl untereinander, wie auch mit Arabien und Vorderindien gemeinsam haben, wenn auch andererseits in den verschiedenen Breiten wieder recht bemerkenswerthe Unterschiede wahrzunehmen sind. Es ist nun recht erfreulich, dass wir durch die umfangreichen und unter

Beachtung der maassgebenden Faktoren auf verhältnissmässig kleinem Gebiet zusammengebrachten Sammlungen Holst's einen Einblick in die Buschgehölzformation vom Indischen Ocean bis zum Hochland von Usambara gewonnen haben; es wird diese Grundlage um so bedeutungsvoller, weil nunmehr auch durch Dr. Volkens das Buschland am Fuss des Kilimandscharo sorgfältig erforscht ist und Dr. Stuhlmann es sich angelegen sein lässt, der Pflanzenwelt der an Usambara südlich sich anschliessenden Gebiete nachzugehen. Soweit ich jetzt die Sache zu überblicken vermag, scheint es mir, dass die Kenntniss der Buschlandformationen am besten durch das monographische Studium einzelner, in denselben besonders reichlich vertretener Gattungen, wie z. B. Acacia, Combretum, Commiphora, gefördert werden wird, allerdings unter der Voraussetzung, dass die Sammler bei den von ihnen eingesandten Objekten die gewünschten ausführlichen Angaben machen.

Während die Buschgehölze des tropischen Afrika untereinander und mit denen Vorderindiens, sowie auch mit denen Südafrikas hinsichtlich der in ihnen vertretenen systematischen Elemente grosse Uebereinstimmung zeigen, weisen sie physiognomisch auch eine grosse Aehnlichkeit mit den Buschgehölzen auf, welche in Central- und Südamerika unter annähernd gleichen Verhältnissen, nämlich unter dem Einfluss kurzer aber regelmässiger Regenzeit und lang anhaltender Trockenheit entwickelt sind. Es sind andererseits trotz der grossen Entfernung Afrikas von Amerika und trotz des zwischen diesen Erdtheilen sich ausbreitenden Oceans bisweilen sogar dieselben Gattungen, welche in den Buschgehölzen Amerikas und Afrikas gefunden werden, namentlich sind es aber meistens dieselben Familien, welche diesseits und jenseits des atlantischen Oceans in den Buschgehölzen vertreten sind. Noch grösser aber als die systematische Uebereinstimmung ist die physiognomische zwischen den Buschgehölzen Afrikas und denen von Mexico, Argentinien und Chile. Auch ist in der Beschaffenheit der Blätter und in der vorherrschenden strauchartigen Entwicklung der Gehölze eine nicht geringe Uebereinstimmung der afrikanischen Buschgehölze mit denen des Mittelmeergebietes unverkennbar, wenn auch gerade in den letzteren vielfach andere Gattungen vertreten sind.

Vor Allem werden diese Buschgehölze charakterisirt durch das mehr oder minder reichliche Vorkommen der Acacien; wie die meisten anderen Leguminosen, die überhaupt in den Xerophytengebieten stark dominiren, besitzen sie tief gehende Wurzeln, durch welche sie das nur tief im Steppenboden vorhandene Wasser erreichen. Ihre meist doppelt gefiederten Blätter mit zahlreichen kleinen Blättchen bieten eine für Steppenpflanzen verhältnissmässig grosse Assimilationsfläche dar, die aber durch die zahlreichen Zwischenräume zwischen den Blättchen hindurch auch die Lichtstrahlen auf die tiefer stehenden Blätter wirken lässt, und die Beweglichkeit der Blättchen, ihr Vermögen, sich horizontal und vertikal zu stellen, gestattet ihnen einerseits, bei bedecktem Himmel das Licht möglichst auszunutzen, andererseits bei zu grellem Sonnenlicht und zu trockener Luft sich gegen nachtheilige Einflüsse zu schützen; die Entwicklung zahlreicher, durch ihre Masse den Insekten auffallenden Blüthen begünstigt allemal eine reiche Frucht- und Samenentwicklung; die Früchte aber gestatten eine weitere Verbreitung durch die Steppenwinde, da bei vielen Arten (z. B. in Ostafrika bei A. mellifera und A. Seyal) die Fruchtklappen leicht und dünnhäutig*), oft auch ziemlich breit sind, bei anderen (z. B. A. spirocarpa und stenocarpa, auch bei Dichrostachys nutans) die langen und schmalen, vielfach gewundenen Hülsen, in einander verschlungen, eine vom Winde leicht zu bewegende Masse bilden; die dicken, nährstoffreichen Samen endlich ermöglichen, wie bei allen Leguminosen, eine rasche Fort-

*) Vergl. J. Buchwald, Die Verbreitungsmittel der Leguminosen des tropischen Afrika, in Engler, Botanische Jahrbücher XIX, 536.

entwicklung der Keimpflanzen nach erfolgter Sprengung der Samenschale. So sehen wir denn die Acacien in dem grössten Theile von Afrika immer siegreicher werden, je mehr anderen Holzgewächsen die Existenz erschwert wird. Dass die bei vielen Acacien am Grunde der Blätter auftretenden Dornbildungen ebenso wie bei manchen anderen Leguminosen mitunter einen Schutz gegen Angriffe von Thieren abgeben, ist nicht absolut zu leugnen, wiewohl Kameele und Giraffen sich auch von ziemlich grossen Dornen nicht abschrecken lassen sollen; die Ursache für die Dornbildung glaube ich aber darin suchen zu müssen, dass bei beginnender Trockenheit die Entwicklung neuer Blätter an den Vegetationspunkten still steht und dadurch das Wachsthum anderer Pflanzentheile ermöglicht wird.

Während die durch doppelt gefiederte Blätter ausgezeichneten Acacien und Dichrostachys, mitunter auch Albizzia, in den Buschgehölzen eine so hervorragende Stellung einnehmen, sind Gehölze mit einfach gefiederten Blättern in dem Steppenbusch selten in gleicher Weise dominirend. Es kommen solche vor bei den Bignoniaceen-Gattungen Kigelia, Markhamia und Stereospermum, bei der Anacardiacee Odina, bei der Simarubacee Harrisonia, bei den Rutaceen Claussena und Zanthoxylon, bei einzelnen Arten der Burseraceen-Gattung Commiphora, bei der Connaracee .Rourea und bei mehreren Leguminosen, wie Cassia und Mundulea. Nur wenige von diesen vermögen sich auf ganz trockenem Boden zu behaupten, wenn sie wie Harrisonia ihre Blattfläche verringern und dieselbe zugleich dicker, lederartiger wird, oder wenn, wie dies bei einzelnen Odina und Commiphora geschieht, die Blätter in der Grösse zurückbleiben und dabei zugleich die dichte Behaarung des jugendlichen Stadiums, welche bei grösserer Flächenentwicklung abgestreift werden würde, behalten. Gehölze mit gedreiten Blättern sind in den Steppenländern mehrfach angetroffen; ich nenne von Rutaceen Toddalia, von Burseraceen Commiphora, von Anacardiaceen namentlich Rhus, von Sapindaceen Allophylus von Vitaceen Rhoicissus, von Oleaceen Jasminum, von Verbenaceen Vitex. Auch diese Gehölze werden in den trockensten Steppengebieten seltener; soweit sie noch dort vorkommen, sind sie auch durch Verkleinerung der Blattflächen, durch stärkere Cuticularisirung oder durch dichte Behaarung gegen übermässige Transpiration geschützt, zum Theil werden sie durch Formen oder Arten ersetzt, bei denen das Blatt einfach bleibt, wie man namentlich bei Commiphora und Toddalia sehen kann. Bei weitem die grosse Mehrzahl der Buschgehölze ist mit einfachen Blättern ausgestattet, zum geringeren Theil mit periodisch auftretenden, die in der Regel durch reichlichere Behaarung ausgezeichnet sind (Dombeya, Clerodendron, Grewia); in den meisten Fällen gewährt eine ziemlich starke Cuticula, in manchen Fällen auch Steilstellung der Blätter Schutz gegen die Verdunstung; es ist eben das zunächst gegebene, dass bei geringem Zufluss von Bodenwasser die sich entwickelnden Blattanlagen nicht zu grosser Flächenausdehnung und Verzweigung gelangen, dass den langsamer wachsenden Blättern eine stärkere Verdickung ihrer Zellmembranen zu Theil wird und die in der Knospe zusammengedrängten Blätter auch bei der Entwicklung der Knospe einander mehr genähert bleiben und dabei weniger in horizontale Lage gerathen, als wenn ein starker Saftstrom einer raschen Verlängerung der Internodien und Vergrösserung der Blattflächen günstig ist. Der Umstand, dass nur während eines kleinen Theiles der Vegetationsperiode Wasser reichlich vorhanden ist, ist auch die Ursache dafür, dass abseits der perpetuirlichen Flüsse vorzugsweise Buschgehölze entwickelt sind, da das im Allgemeinen langsame Wachsthum der Sprosse und eine schwache Blattentwicklung eine geringe Arbeitsleistung der Pflanzen bedingt, auch die geringe Streckung der Hauptsprosse einer reicheren Entwicklung der Seitensprosse und damit eben der Strauchbildung günstig ist. Wenn einzelne

Acacien und andere Leguminosen auch auf trockenem Boden sich zu Bäumen entwickeln, so sind diese Ausnahmen eben durch die weitgehende Wurzelentwicklung derselben zu erklären. Da die grosse Mehrzahl der Buschgehölze sich auf einfache, mehr oder weniger lederartige Blätter beschränkt, so ist es in den allermeisten Fällen schwierig, die systematische Stellung eines Buschgehölzes prima vista festzustellen, wenn nicht Blüthen und Früchte zu Hilfe kommen. Aber eine sehr grosse Anzahl der Buschgehölze besitzt nur unansehnliche Blüthen, wie viele Euphorbiaceae, Celastraceae, Rhamnaceae, Rubiaceae; es ist daher oft genug die wissenschaftliche Bestimmung der Steppengehölze auch für einen Botaniker erst nach gründlicher Untersuchung möglich; nur derjenige, der sich schon längere Zeit mit der ostafrikanischen Flora beschäftigt hat, wird ohne eingehende Prüfung bei einem Gehölz die Gattung zu erkennen vermögen. Auffallend ist auch, dass zahlreiche Gehölze weisse oder hellgelbliche Blüthen besitzen; nur wenige, wie namentlich Ochna, Hermannia, Acacia sind durch goldgelbe, noch weniger durch anderweitig lebhaft gefärbte Blumen ausgezeichnet; dagegen prangen die in den Lichtungen wachsenden und oft mit recht grossen Blüthen versehenen Kräuter in ziemlich grosser Mannigfaltigkeit der Blüthenfarben.

Es sei hier auch gleich auf die Familien und Gattungen hingewiesen, welche in den Gehölzformationen der Zonen III bis V eine Rolle spielen; wo nicht ausdrücklich darauf aufmerksam gemacht ist, dass baumförmige Entwicklung stattfindet, ist die Strauchform die Regel.

Olacaceae: Ximenia; Ulmaceae: Trema; Moraceae: Cardiogyne (nur im Osten), Ficus (meist vereinzelte grosse Bäume); Anonaceae: Anona, Unona, Clathrospermum; Lauraceae: Gyrocarpus (nur im Osten in Zone V); Capparidaceae: Maerua, Capparis, Cadaba; Connaraceae: Rourea (nur in Zone III); Leguminosae: Acacia, Albizzia (vielfach Bäume), Dichrostachys, Piptadenia (Bäume, in Zone V), Cassia, Crotalaria, Intsia (nur in Zone V vereinzelt), Mundulea (Bäume, nur in Zone V), Trachylobium (Bäume, nur in Zone II, III), Bauhinia; Simarubaceae: Harrisonia; Rutaceae: Zanthoxylon (nur in Zone III), Claussena, Toddalia; Burseraceae: Commiphora (auch baumartig); Malpighiaceae: Acridocarpus; Euphorbiaceae: Acalypha, Antidesma, Flueggea, Gelonium (nur in Zone III), Phyllanthus, Bridelia, Claoxylon; Anacardiaceae: Sorindeia (Bäume, vorzugsweise in Galleriewäldern), Heeria, Rhus; Celastraceae: Cassine, Gymnosporia; Sapindaceae: Allophylus, Deinbollia (nur in Zone V), Pappea (nur in Zone V); Rhamnaceae: Zizyphus und Scutia; Tiliaceae: Grewia, Carpodiptera; Malvaceae: Hibiscus, Thespesia; Bombacaceae: Adansonia (Baum), Bombax (Baumgruppen in Zone V); Sterculiaceae: Dombeya, Hermannia (nur in Zone III), Buettneria (nur in Zone V), Sterculia (Bäume, nur in Zone V); Dilleniaceae: Tetracera; Ochnaceae: Ochna; Flacourtiaceae: Kiggelaria (nur in Zone V); Lythraceae: Lawsonia (nur in Zone III); Combretaceae: Combretum, Terminalia (auch Bäume), Pteleopsis (nur im Osten); Umbelliferae: Peucedanum araliaceum (baumförmig); Sapotaceae: Mimusops (auch Bäume); Ebenaceae: Euclea und Royena (nur in Zone V); Oleaceae: Jasminum; Loganiaceae: Strychnos; Apocynaceae: Adenium (im Osten), Rauwolfia, Tabernaemontana (nur in Zone V), Carissa; Borraginaceae: Ehretia; Verbenaceae: Vitex, Premna, Clerodendron; Bignoniaceae: Kigelia (Baum), Markhamia (nur in Zone V), Stereospermum (nur in Zone V); Acanthaceae: Justicia, Pseuderanthemum, als Unterholz im Schatten; Rubiaceae: Psychotria, Plectronia, Pavetta, Pentas, Chomelia, Heinsia, Vangueria, Gardenia; Compositae: Aspilia, Blepharispermum, Vernonia. Auf einzelnen dieser Gehölze, insbesondere aber auf den Leguminosen wachsen parasitisch häufig Loranthus; epiphytisch treten namentlich in Zone V Peperomia und Angraecum auf. Die Schlingpflanzen oder Kletterpflanzen gehören hauptsächlich folgenden Gattungen an: Flagellariaceae: Flagellaria (nur in der Creekzone); Liliaceae: Asparagus; Menispermaceae: Tinospora, Cissampelos; Leguminosae: Bauhinia, Rhynchosia, Mucuna, Abrus; Malpighiaceae: Triaspis. Euphorbiaceae: Dalechampia; Dichapetalaceae (Chailletiaceae): Dichapetalum (Chailletia) (wenig, vorzugsweise in den Waldgebieten); Hippocrateaceae: Hippocratea; Rhamnaceae: Helinus; Vitaceae: Cissus; Combretaceae: Combretum; Oleaceae: Jasminum; Apocynaceae: Holarrhena, Astephanus (nur in Zone III), Landolphia, Oncinotis (nur in Zone V), Cryptolepis (nur in Zone III); Asclepiadaceae: Dregea, Secamone, Pentarrhinum; Convolvulaceae: Porana, Merremia; Rubiaceae: Plectronia; Cucurbitaceae: Momordica, Coccinia, Sphaerosicyos, Peponia, Luffa, Gerrardanthus; Compositae: Senecio. Im Schatten der Buschgehölze wachsen ausser mehreren bereits angeführten Sträuchern und Schlingpflanzen von Kräutern: Amarantaceae: Pupalia, Psilotrichum, Cyathula; Leguminosae: Desmodium; Labiatae: Coleus, Plectranthus, Leucas; Acanthaceae: Barleria, Crossandra, Dyschoriste, Justicia, Pseudoblepharis, Thunbergia; Solanaceae: Solanum; Rubiaceae: Oldenlandia; Compositae: Achyrothalamus. Auch an Pilzen, namentlich Polyporeen, fehlt es nicht. Nur in Akaziengehölzen der Nyika treten im Schatten die auf den Wurzeln lebenden,

höchst eigenartigen Parasiten Hydnora abyssinica A. Br. und Sarcophyte sanguinea Sparm. auf, beide zur Regenzeit den Boden durchbrechend. Farne sind in den Buschgehölzen noch sehr sparsam und erst von der Zone V ab von einiger physiognomischer Bedeutung; es sind Arten der Gattungen Chrysodium, Pteris, Pteridella und Adiantum, Actinopteris. Während in den dichten Gehölzen nur wenige Kräuter gedeihen, entwickelt sich so wie im Mediterrangebiet in den Lichtungen zwischen den Gehölzen eine reiche Krautvegetation, deren Vertreter auch selbst der Gattung nach hier nicht vollständig aufgezählt werden können. Ausserordentlich gross ist der Reichthum an Gramineae, unter denen namentlich Setaria aurea, viele Andropogon von 1—3 m Höhe, Eragrostis, Panicum, Pennisetum, Sporobolus, Tricholaena, Diplachne, vertreten sind; zwischen den Gräsern wachsen auch einzelne Cyperaceae, namentlich Fimbristylis, Kyllingia; Liliaceae: Anthericum, Asparagus und Sansevieria; Amaryllidaceae: mächtige und grossblüthige Crinum; Orchidaceae: Lissochilus und Habenaria; Amarantaceae: Aerua, Achyranthes, Digera; Crassulaceae: Kalanchoë, prächtige, reichblüthige, 1—2 m hohe Pflanzen; Leguminosae: vor allem mehrere Arten von Crotalaria, Indigofera, Tephrosia, Eriosema und Pseudarthria, sowie zwischen den Gräsern und den übrigen Kräutern windend Arten von Glycine, Psophocarpus, Rhynchosia, Dolichos, Vigna; Euphorbiaceae: Acalypha und einzelne krautige Euphorbia; Malvaceae: Hibiscus in oft sehr grossen, 1—2 m hohen Arten, Sida; Violaceae: Ionidium; Turneraceae: Wormskioldia; Plumbaginaceae: Plumbago; Convolvulaceae: Ipomoea; Verbenaceae: Lantana, Lippia; Labiatae: Ocimum, Orthosiphon, Leucas, Hyptis, Tinnea; Solanaceae: Solanum und Withania; Scrophulariaceae: namentlich zahlreiche Rhinanthoideae, Sopubia, Striga, Cycnium, Buechnera, Rhamphicarpa; Acanthaceae: Blepharis, Crossandra, Dyschoriste, Hypoestes, Justicia, Neuracanthus, Rhaphidospora, Pseuderanthemum, Ruellia, wohl neben den Gramineen und Leguminosen die am stärksten vertretene Familie; Rubiaceae: Oldenlandia, Pentodon; Cucurbitaceae: Melothria, zwischen den Gräsern rankend; Campanulaceae: Lightfootia; Compositae: Emilia, Epaltes, Pluchea, Ethulia, Laggera.

Was nun im Speziellen die Buschgehölze des unteren Buschlandes betrifft, so sind die dort herrschenden Acacien Acacia Senegal (Vb), ein 5 m hoher Baumstrauch, welcher meist dichte Komplexe bildet, während hier und da auch 15 m hohe Bäume auftreten. Ebenfalls kleine Bestände werden von A. Stuhlmannii (Vb) gebildet, einem niedrigen Strauch mit Schirmkrone, mit grünlichgelb behaarten jungen Trieben, 5 cm langen Dornen und grauen, weichhaarigen Hülsen. Dazu kommen A. pennata (IId, Va, Vc), ein 4—12 m hoher Strauch, der auch mehrfach verbreitet ist, und Dichrostachys nutans (IIc, Va, Vc).

Vorherrschend sind dann ferner Sträucher aus der Familie der Anonaceen, insbesondere Uvaria fruticosa und U. Holstii, die erstere in etwa 5 m hohen Büschen, mit langen, schlanken Zweigen und eiförmigen, glänzenden, lederartigen Blättern, die letztere mit dicken, weichhaarigen Blättern an rostfarbigen, behaarten Stielen und Aestchen, beide mit ziemlich ansehnlichen, wachsartigen Blüthen, während die nur 1 m hohen Büsche der Anonacee Clathrospermum biovulatum dünne, längliche Blätter und kleine Blüthen tragen. Ziemlich häufig sind Euphorbiaceen-Sträucher, namentlich Antidesma venosum (Va, VIaβ, VIIdβ), ein bis 6 m hoher Strauch, seltener als 15 m hoher Baum mit lederartigen Blättern, und Phyllanthus floribundus; weniger häufig treten auf: Flueggea Bailloniana (Va) und F. obovata (Vb, Vg), Gelonium zanzibarense, ein 4 m hoher Strauch mit lederartigen, lanzettlichen Blättern. Habituell schliessen sich hieran die Celastraceen-Sträucher Cassine Schweinfurthiana und Gymnosporia putterlickioides, beide mit lanzettlichen Blättern. Von den Rhamnaceen ist Scutia indica zu nennen.

Recht häufig tritt ein grosser Combretaceen-Strauch auf, Pteleopsis variifolia, mit länglichen, stumpfen oder spitzen, lederartigen, oberseits glänzenden Blättern, gelblich-weissen, duftenden Blüthen in Aehren und mit geflügelten, eiförmigen, etwa 1,5 cm langen Früchten. Auch die Stammpflanze der Henna, Lawsonia inermis, ein laubwerfender Strauch mit lanzettlichen Blättern und axillären Rispen schwach röthlicher Blüthen kommt hier vor. Ziemlich grosse elliptische, unterseits behaarte Blätter besitzt der 6 m hohe Strauch Ehretia nemoralis, welcher im Buschgehölz ziemlich verbreitet zu sein scheint. Einer der häufigsten Sträucher mit lanzettlich-eiförmigen Blättern, kleinen, grünlich-weissen Blüthen und glänzendschwarzen, erbsengrossen Früchten ist Premna zanzibarensis, der auch auf ehemaligem Kulturland des unteren Buschlandes

sich bald einzustellen pflegt. Auffallende Sträucher mit länglichen oder eiförmigen Blättern sind die Strychnos-Arten; Str. Engleri, ein etwa 6 m hoher Strauch mit eiförmigen, fettglänzenden Blättern, in den Achseln stehenden Blüthen und 2,5—3 cm kugeligen, wenigsamigen Beeren, hat dornenlose Zweige, während die zweite Art, Str. Volkensii mit axillären Dornen versehen ist. Dornzweige treten auch auf bei Zizyphus Jujuba, einem hohen*) Baumstrauch mit schiefeiförmigen oder länglichen, unterseits rostfarbig-filzigen Blättern und eiförmigen, essbaren Früchten (den Jujuben), und bei der ebenfalls essbare Früchte liefernden, im Xerophytengebiet Afrikas weit verbreiteten und durch ansehnliche, weisse Blüthentrauben ausgezeichneten Ximenia americana. An den eben genannten Zizyphus erinnert habituell durch ihre länglichen, unterseits graufilzigen Blätter auch die Tiliacee Grewia plagiophylla (Va), mit kleinen blassgelben Blüthen. Etwas sparrigen und krüppeligen Wuchs besitzen die nur 2—3 m Höhe erreichenden Ochna mossambicensis und O. alboserrata, beide mit glänzenden Blättern und gelben Blüthen, die letztere blattwerfend, ferner Heeria mucronata, die sofort durch die silbergraue Behaarung der Blattunterseite und die endständigen Rispen mit zahlreichen kleinen Blüthen auffällt. Hermannia exappendiculata, ein nur 1,5 m hoher Strauch mit ineinander verschlungenen Zweigen und kleinen citronengelben Blüthen, tritt nur selten auf.

Mitunter findet sich an trockeneren Stellen auch in diesen Gehölzen die schon früher erwähnte Apocynacee Adenium obesum. In der Beschaffenheit ihrer Blätter weicht sie von den bis jetzt aufgeführten Sträuchern wesentlich ab. Die Sterculiacee Dombeya cincinnata, ein etwa 6 m hoher Strauch mit schlanken, aufrechten Zweigen, mit grossen herzförmigen, ziemlich dicken, beiderseits weichhaarigen Blättern und Trugdolden von ansehnlichen, milchweissen Blüthen; dieser an die auch bisweilen in Zimmern kultivirte Sparmannia africana erinnernde Strauch ist in den Buschgehölzen sehr verbreitet; ebenso bildet oft grosse dichte Komplexe der pyramidenförmige (nach Holst bis 20 m hohe) Baumstrauch Carpodiptera africana, ebenfalls mit grossen herzförmigen Blättern, mit schneeweissen, duftenden Blüthen und geflügelten Früchten. Auch die 4 m hohen, buschigen und mit grossen herzförmigen Blättern versehenen Sträucher der Thespesia Danis tragen zum Schmuck der hier besprochenen Buschgehölze durch ihre grossen Blüthen nicht wenig bei.

Von den Holzgewächsen mit gedreiten Blättern ist zunächst zu nennen die an besonders trockenen Stellen gedeihende Commiphora pilosa, ein kleiner Baum mit abstehenden, dornigen Endästen, mit an Kurztrieben zusammengedrängten Blättern, mit behaarten, verkehrt-eiförmigen, gekerbten Blättchen und mit unansehnlichen Blüthen, sehr harzreich und vielleicht noch zu verwerthen. Aehnliche Blätter besitzen die Sapindaceen Allophylus alnifolius, als Strauch und als Baum vorkommend, und der nur strauchige Allophylus Pervillei. Ebenfalls gedreite Blätter mit länglichen, fast ganzrandigen oder schwach gekerbten, graugrünen Blättchen und zusammengesetzte Rispen mit kleinen, unansehnlichen Blüthen besitzt Rhus natalensis var. collina, deren Schwestervarietäten in Ostafrika mehrfach angetroffen werden. Gefingerte, dichtfilzige Blätter mit 1 dm langen Blättchen und dicht wollige, scheindoldige Rispen von weissen Blüthen zeichnen Vitex Hildebrandtii aus, einen Baum von etwa 7 m Höhe. Unter den Sträuchern mit gefiederten Blättern ist ganz besonders häufig die Simarubacee Harrisonia abyssinica (Va, Vb), ein 2—4 m hoher Strauch, leicht kenntlich an den geflügelten Blattstielen, aber bald mit fast ganzrandigen, bald mit gekerbten, eiförmigen Blättchen. Gefälliger nimmt sich aus die Connaracee Rourea ovalifoliolata, ein nur 1,5—3 m hoher Strauch mit auf-

*) Die von Holst auf 25 m angegebene Höhe dürfte wohl kaum erreicht werden; es scheint, dass auch einige andere Höhenangaben Holst's auf Ueberschätzung beruhen.

rechten Aesten, die vor der Entwicklung der vielpaarig gefiederten, unterseits grauen Blätter von gelbweissen Blüthen dicht bedeckt sind. Ebenso charakteristisch ist für die Gehölze des niederen Buschlandes bei Tanga die Burseracee Commiphora Boiviniana, ein kleines Bäumchen mit wenigpaarigen, gefiederten Blättern, die am Ende der Zweige zusammengedrängt sind. Die Anacardiacee Sorindeia obtusifoliolata, welche in den Uferwäldern baumartig wird, erscheint in diesen Gehölzen als Strauch. Eine sehr hervorragende Stellung nimmt endlich auch in diesen Buschgehölzen das schon oben (S. 16) erwähnte Trachylobium Hornemannianum ein.

An etwas feuchteren Stellen wachsen in den Buschgehölzen namentlich Rubiaceensträucher, so Psychotria albidocalyx (II g) und Ps. punctata, bis 4 m Höhe erreichend, während eine andere Art, Ps. amboniana (III e), habituell einem Liguster ähnlich, ferner Polysphaeria parvifolia, Plectronia zanzibarica und die 1 m hohe Pavetta stenopetala unter dem Schutze der grösseren Sträucher das Unterholz bilden. Alle diese Rubiaceen haben, wie so viele Sträucher der Buschgehölze, weisse Blüthen, nur die 1 m hohe Pentas zanzibarica besitzt ziegelrothe Blüthen. Alle die genannten zahlreichen Gehölze bilden oft Dickichte, in denen die Zweige untereinander dicht verschlungen sind. In der oberen Region der Sträucher finden wir aber auch zahlreiche Loranthaceen, oft in üppigster Entwicklung, meist mit dicken, lederartigen Blättern und mit zahlreichen Blüthen ausgestattet, die nicht selten durch lebhaftere Färbung im Gegensatz stehen zu den mattfarbigen Blüthen ihrer Wirthspflanzen. Auf den Acacien wird der schon früher erwähnte Loranthus curviflorus (II e) angetroffen, auf anderen Sträuchern kommen L. aurantiacus mit länglichen, lederartigen Blättern und 3—3,5 cm langen, orangefarbenen Blüthen, sowie L. rhamnifolius mit kirschrothen Blüthen vor. Von Schlingpflanzen treten in diesen Gebüschen folgende auf: Rhynchosia caribaea, Rhoicissus Thunbergii, Jasminum tettense, eine in Ostafrika häufige Art mit weissen Blüthen, die Asclepiadaceen Astephanus recurvatus, Cryptolepis apiculata und Sarcostemma viminale, ferner die Kautschukliane Landolphia Petersiana var. crassifolia, welche bis 6 m hoch klettert und auch durch ihre 3 cm langen, weissen, schön duftenden Blüthen in die Augen fällt, endlich die Convolvulacee Porana densiflora (V a).

Im Schatten des Buschgehölzes gedeihen auch noch eine Anzahl Stauden, ausser Desmodium gangeticum und dem oft dichte Complexe bildenden Solanum polyanthemum zahlreiche Acanthaceen, nämlich Barleria Prionitis (V h), hohe Büsche mit gelben Blüthen, Crossandra nilotica var. acuminata, mit blass-ziegelrothen Blüthen, am Rande der Gebüsche, Cr. pungens, Dyschoriste Hildebrandtii (V b, V c), eine 1 m hohe Staude, mit schmutzig-gelben oder blauen Blüthen, Justicia fasciata (II c), Pseudoblepharis Holstii, Thunbergia affinis, 0,75 m hoch, mit länglichen Blättern und dunkelblauen Blüthen. Endlich sind auch noch eine Anzahl Pilze zu nennen, welche im Schatten des Busches meist an Baumstämmen vorkommen, wie Irpex flavus, Polyporus pruinosus, P. gilvus (III g, V o, VI a α), Fomes senex, Daldinia concentrica, Xylaria scopiformis. Ganz besonderes Interesse aber erregen die den Wurzeln der Acacien aufsitzenden und zur Zeit des grössten Regens über die Erde tretenden Parasiten Sarcophyte sanguinea und Hydnora abyssinica, die erstere mit knolligem Rhizom und blutrothen rispenartig verzweigten Blüthenständen mit sehr kleinen Blüthen, die andere mit unterirdischen, weithin kriechenden Sprossen und einzelnen sehr grossen, röhrigen Blüthen, welche über die Erde treten und von den Eingeborenen genossen werden.

Derartiges Buschland, wie das eben geschilderte von Tanga und Pangani, findet sich auch in Useguha, im Hinterland von Saadani, in Usaramo, namentlich im südlichen Theil (hier auch mit viel Sansevieria) desselben, am Fuss

des Makonde-Plateaus und Mavia-Plateaus. Es haben sich in den Sammlungen Dr. Stuhlmanns aus Useguha und Usaramo vielfach dieselben Pflanzen wiedergefunden, welche aus dem unteren Usambara uns von Holst zugesendet worden waren. Bemerkenswerth ist, dass die Buschgehölze, welche sich im östlichen Usaramo hinter dem sandigen Küstenstreifen mit seinen Dumpalmenbeständen erheben, nicht blos der Kandelabereuphorbien, sondern auch der Acacien gänzlich entbehren (Stuhlmann in »Wissensch. Beihefte zum deutschen Kolonialblatt« VII. S. 227).

IIId. Die Buschlichtungen.

α. Die gewöhnlichen Buschlichtungen.

Die Lichtungen in den Buschgehölzen stellen meist keine selbstständige Formation dar; aber sie unterscheiden sich von den dichten Buschgehölzen sowohl durch ihre Sträucher, wie auch namentlich durch ihre Kräuter. Ausser einzelnen Exemplaren der die dichten Buschgehölze zusammensetzenden Sträucher finden wir folgende Arten vorzugsweise einzeln, bisweilen auch in kleinen Trupps, reich durchsetzt von Schlingpflanzen und rankenden Gewächsen, umgeben von einer reichlichen Krautvegetation, die hier bei Zutritt des Lichtes in höherem Maasse zur Entwicklung kommt, als im Schatten des dichten Busches.

Trema guineensis, leicht kenntlich an ihren schief-lanzettlichen, behaarten Blättern, kommt als 6 m hoher Baum vor; sie hat nur unscheinbare Blüthen. Durch kleine, kopfförmige Blüthenstände fällt die Moracee Cardiogyne africana auf, 2 m hohe Sträucher mit Dornzweigen und eiförmigen, lederartigen Blättern, dichte Komplexe bildend. Auch die meisten folgenden Sträucher haben einfache Blätter, so die Euphorbiaceen Bridelia cathartica, Phyllanthus floribundus (Ic, IIc, IIIc) und Claoxylon Kirkii, die Celastracee Gymnosporia amboniensis (V b β), die Dilleniacee Tetracera Boiviniana (IIc, V a), die Apocynacee Carissa edulis. Einer der verbreitetsten Sträucher hier und anderwärts ist die Labiate Hoslundia verticillata, ein 1,5—4 m hoher, reichverzweigter Strauch, mit lanzettlichen bis eiförmigen Blättern, weissen Blüthen und vom fleischigen Kelch umhüllten Früchten. Von Rubiaceen treffen wir hier vereinzelt die schöne Heinsia pulchella, einen 2—3 m hohen Strauch, der in der Tracht an Punica erinnert und an seinen überhängenden Zweigen mit 2 cm grossen, weissen Blüthen versehen ist, die ligusterähnliche 3 m hohe Vangueria glabra und den ebenfalls ligusterähnlichen Baum Gardenia Annae var. Moramballae. Grosse, bis 1,5 dm lange, lanzettliche Blätter und kleine Blüthen besitzt die Apocynacee Rauwolfia monopyrena, welche als 1,5 m hoher Strauch vereinzelt vorkommt. Längliche oder eiförmige, weichhaarige Blätter haben die Tiliacee Grewia pilosa (Va, Vbβ) und die Verbenacee Clerodendron Fischeri, ein 2—2,5 m hoher Strauch mit gelblich-weissen Blüthen. Ein sehr ansehnlicher Strauch ist Combretum Schelei, welcher mir bis jetzt nur von Tanga bekannt geworden ist. Maerua nervosa (IIa, Va, Vb), ein ansehnlicher Capparidaceenstrauch mit ziemlich grossen Blüthen, fällt bald auf durch gedreite Blätter. Ebenso ist leicht kenntlich die hier zu 7 m hohen Sträuchern entwickelte Bauhinia reticulata mit zweilappigen Blättern. Sowohl durch gefiederte Blätter, wie durch 1,5 cm grosse, röthliche Blüthen fällt Diphaca Kirkii, ein 5 m hoher Baumstrauch auf. Die schönste Blüthenfarbe besitzt aber auch hier wieder ein Parasit, der prächtige Loranthus Kirkii, sofort auffallend durch rundlich-eiförmige Blätter und korallenrothe, in Trauben stehende Blüthen, auf verschiedenen Bäumen wachsend und auch weit verbreitet. Unter den Schlingpflanzen und rankenden Pflanzen nimmt die erste Stelle ein Cissampelos Pareira subspec. mucronata (Ve, Vh, VIa), leicht erkennbar

an den grau behaarten, mehr oder weniger rundlichen oder nierenförmigen Blättern der das Geäst der Sträucher massenhaft durchschlingenden Zweige und im ganzen Xerophytengebiet des tropischen Afrika verbreitet; weniger häufig ist die habituell einer Dioscoreacee ähnliche Tinospora tenera. Auffallend durch dichte, fuchsrothe Behaarung der jungen Sprosse und der länglich ovalen Blätter ist Dichapetalum mossambicense (Vc). Dichte Komplexe bildet die Apocynacee Cryptolepis hypoglauca, welche in der Tracht etwas an das Geisblatt Lonicera Periclymenum erinnert. Hierzu kommen eine Convolvulacee, Merremia alatipes, und von Cucurbitaceen die rauhblättrige Coccinia Moghadd, sowie die zarte, mit gedreiten Blättern versehene Momordica trifoliolata. Auch die Euphorbiacee Dalechampia Hildebrandtii und der bis in die höchsten Gipfel kletternde Cissus usambarensis haben gedreite Blätter. Von windenden Leguminosen ist zunächst die allgemein durch ihre schwarz und roth gefärbten Samen auffallende Paternostererbse Abrus precatorius zu nennen; die übrigen, wie Glycine hedysaroides, Rhynchosia tomentosa, Dolichos argenteus, Vigna reticulata, V. stenocarpa und V. verticillata, winden vorzugsweise im Gras. Zwischen den freistehenden Gesträuchen ist in den Lichtungen eine kräftige Grasvegetation anzutreffen, derzufolge auch diese Lichtungen häufig als Grassavannen bezeichnet werden. An den offenen ganz trockenen Stellen sind vorzugsweise Andropogoneen vorhanden; Andropogon contortus und confinis, welche etwa 1—2 m Höhe erreichen, sind besonders häufig; zwischen ihnen bildet Ischaemum chrysartherus 1 m hohe Komplexe, während auf gerodetem Land Rottboellia exaltata bis 3 m hoch wird und kleine Bestände bildet. Ferner kommt in den Buschlichtungen auch Manisuris granularis vor. An schattigen Plätzen findet sich das 2 m erreichende Panicum unguiculatum. Stellenweise ist auch Panicum leucacranthum (Ia) anzutreffen, das rosettenartig niederliegende und dann aufsteigende Stengel entwickelt. Zwischen den Gräsern kommen nun noch folgende Pflanzen vor, die Cyperaceen Scleria puzzolanea, Kyllingia cartilaginea, Fimbristylis hispidula, die Liliaceen Anthericum campestre und Asparagus racemosus, die 0,5—1 m hohe Orchidee Habenaria plectromaniaca, die Leguminosen Tephrosia noctiflora, T. purpurea und Indigofera viscosa, von Malvaceen Hibiscus surattensis (Vf), auf dem Boden liegend, mit orangegelben Blüthen, H. physaloides (Vg), etwa 0,75 m hoch, mit goldgelben Blüthen, H. vitifolius (Vb), 1,5 m hoch, mit schön rosafarbenen Blüthen, und der ebenso hohe H. cannabinus (VIb), die Violacee Ionidium enneaspermum var. hirtum, die Labiate Ocimum gracile, die Verbenacee Lantana salviifolia, die Scrophulariaceen Striga hirsuta, welche an ähnlichen Standorten im ganzen tropischen Afrika verbreitet ist, und die einer Orobanche ähnliche St. gesnerioides, endlich die Campanulacee Lightfootia glomerata und zwei Acanthaceen, Pseuderanthemum dichotomum, welche 0,75—1 m hohe, über niederes Gras hinwegragende Büsche mit länglichen Blättern und gelben, in Dichasien stehenden Blüthen bildet, und Ruellia sudanica (IIIe), 0,5—1 m hoch, von unten verzweigt, mit weissen, etwas rosa angehauchten Blüthen. Mehr im Schatten der Gebüsche kommen vor die Leguminose Eriosema polystachyum, die durch prächtige silbergraue Behaarung ausgezeichnete Amarantacee Psilotrichum africanum.

IIIe. Waldbestände.

Während die Buschgehölze sich im Laufe weniger Jahre nach den immer wiederkehrenden Bränden rasch entwickeln und daher in grösserer Anzahl und Ausdehnung anzutreffen sind. sind eigentliche Waldbestände seltener. Sie können nur dort entstehen, wo entweder keine Steppenbrände stattfinden oder wo

einzelne mächtige Bäume dem Brande zu widerstehen vermögen. Es scheint, dass besonders mächtige Feigenbäume und Affenbrotbäume (Adansonia digitata) dazu befähigt sind, die ersteren durch ihre grosse Wachsthumsfähigkeit, die letzeren durch ihre dicke, saftige Rinde. In der Nähe von Tanga treten hauptsächlich 2 Arten von mächtigen Feigen oder Banyanenbäumen auf, Ficus usambarensis, bis 50 m hoch, und F. Holstii, beide von Holst entdeckt; die erstere Art hat zwar kleinere, aber ebenso gestaltete Blätter wie Ficus elastica, der berühmte Kautschuk liefernde Gummibaum Ostindiens, und enthält auch reichlich Kautschuk; die andere besitzt länglich verkehrteiförmige, 15 cm lange, 5—8 cm breite Blätter. Im Schatten dieser Bäume kommt die schon früher erwähnte Rubiacee Psychotria amboniana (IIIc) vor und einer der schönsten Sträucher Ostafrikas, Randia macrosiphon, ein 5 m hoher Strauch mit lederartigen, länglich elliptischen, 6 cm langen, 3 cm breiten Blättern und 2 dm langen, gelblich weissen Blüthen. Ausserdem wurden in diesen Waldbeständen von Holst beobachtet: die Graminee Centotheca mucronata, die am Boden kriechende Commelinacee Cyanotis foecunda, die im tiefsten Schatten und auf humösem Boden wachsende Liliacee Chlorophytum Holstii, Dioscorea bulbifera, die Acanthaceen Barleria usambarica (IId), Pseuderanthemum Hildebrandtii (IIf, Vb), Ruellia sudanica (IIId), Stylarthropus Stuhlmannii und die Rubiacee Oldenlandia decumbens, welche habituell an Stellaria graminea erinnert. Diesen Schattenpflanzen und echten Waldpflanzen stehen einige andere Gewächse gegenüber, welche mehr den Eindruck von Steppenpflanzen machen, wie das am Rande der Waldbestände auf dem Boden kriechende Oxygonum salicifolium, mit schmal lanzettlichen Blättern, die Crassulacee Kalanchoë obtusa und die sehr häufig vorkommende Sansevieria guineensis mit langen, starren, schwertförmigen, eine werthvolle Gespinnstfaser liefernden Blättern. An den alten Baumstämmen und an moderndem Holze kommen endlich auch einige Pilze vor: Polystictus occidentalis (Vc, VI), Trametes hydnoides, Xylaria Eggersii.

IIIf. Das baumlose Alluvialland der grösseren Flüsse.

Dasselbe besteht oft aus üppigen feuchten Wiesen. Im Wasser selbst bildet aber zunächst Cyperus Papyrus oft ausgedehnte Bestände, wenn auch nicht wie im Bahr el Ghasal geradezu schwimmende Inseln; dazwischen vegetiren auch Pistia und manche der bereits auf Seite 19 erwähnten schwimmenden Wasserpflanzen. Anderseits bildet oft unser heimisches, 3—4 m hoch werdendes Schilf ausgedehnte Bestände, welche vom Wasser bis zu den Wiesen sich erstrecken. Mit dem Cyperus Papyrus kommt auch das Gras Latipes senegalensis vergesellschaftet vor. Sodann treten in nächster Nähe der Flüsse die Cyperaceen Cyperus grandis, C. radiatus, Fimbristylis dichotoma und ferruginea auf; auch Glinus Spergula, Ludwigia prostrata und die bis 2 m hohe, reich verzweigte L. jussieuoides, Jussieua acuminata, suffruticosa und linifolia, bisweilen auch die Asclepiadacee Gomphocarpus glaberrimus finden sich daselbst. Die Gräser, aus denen sich die Wiesen zusammensetzen, sind hauptsächlich folgende: Eriochloa punctata (L.) Ham. (= E. polystachya H. B. Kunth), Leptochloa uniflora, Panicum curvatum L, (= P. coriophorum Kunth), bis 1 m hoch, P. crus galli, bis 2 m hoch, P. maximum, das Hauptgras der Niederungen, ebenfalls 2 m hoch, Pennisetum Benthamii, bis 6 m hoch werdend, mehr auf trockenerem Alluvialboden, daselbst auch Sporobolus indicus und Perotis indica. Auf den Wiesen zwischen dem Gras finden sich noch zahlreiche, zum Theil recht hoch werdende

Stauden: die Capparidacee Polanisia hirta, die Euphorbiaceen Acalypha crenata var.glandulosa und Phyllanthus capillaris, Hibiscus cannabinus, Melochia corchorifolia, das prächtig blühende Cycnium veronicifolium, die Rubiacee Oldenlandia corymbosa, die Compositen Gynura crepidioides, Ethulia conyzoides, Pluchea sordida und P. Dioscoridis, namentlich aber mehrere Leguminosen: Fabricia rugosa, bis 1,5 m hoch mit 2 dm langen Aehren, auch F. nummulariifolia, Desmodium gangeticum und D. latifolium, Pseudarthria Hookeri, ein 2—2,5 m hoher Halbstrauch mit unterseits grau behaarten Blättern und dunkelrother Aehre, Sesbania aegyptiaca, eine 2,5—3 m hohe Staude mit 3 dm langen Fiederblättern, und endlich S. grandiflora, ein 6 m hohes Holzgewächs mit grossen weissen Blüthen. Zwischen den Gräsern rankend und schlingend finden sich Melothria maderaspatana und Glycine javanica.

So ist das Alluvialland im vorderen Usambara beschaffen, eine ähnliche Zusammensetzung dürften die Graslandschaften in den vorderen Thälern des Womi, des Kingani, des Rufidschi und Rovuma zeigen.

III g. Der Alluvialwald (Uferwald) im unteren Buschland.

Der Uferwald oder Galleriewald an den grösseren Flüssen ist noch nicht ausreichend erforscht. Die photographischen Darstellungen, welche wir von den Ufergeländen des Umba, des Pangani, des Rufidschi besitzen (s. Taf. I) und die begeisterten Schilderungen, welche über diese Formation niedergeschrieben sind, lassen noch eine grössere Anzahl von Arten, als wir jetzt aus dem Galleriewald des Küstenlandes kennen, erwarten. Es wurden bis jetzt nur folgende Gehölze konstatirt: Sorindeia obtusifoliolata, ein bis 20 m hoher Baum mit grossen, gefiederten Blättern, mit länglichen, stumpfen, 1,5 dm langen Blättchen und 5 dm langen, am Stamm hervorbrechenden Blüthenständen (am Sigi); Barringtonia racemosa, vereinzelt bei Bombuera, besetzt mit den epiphytischen Orchidaceen Angrecum aphyllum und A. bilobum; Dracaena usambarensis, ein 6—7 m hoher Baum, der D. reflexa etwas ähnlich; Syzygium owariense, eine lorbeerartige, bis 20 m hohe, baumartige Myrtacee mit schmal-lanzettlichen bis breit-lanzettlichen und fast eiförmigen Blättern, vom Küstenland bis in die Steppen unterhalb des Kilimandscharo und südwärts bis zum Sambesi verbreitet, oft in Menge auftretend, auch in Abyssinien und in Westafrika; Kigelia aethiopica (Va), ein hoher Baum aus der Familie der Bignoniaceen, mit breiter Krone, der seine abwechselnden, unpaarig gefiederten Blätter abwirft und vor dem Austreiben derselben langgestielte, lockere Trauben grosser, rother, glockenförmiger Blüthen entwickelt, aus denen grosse, cylindrische, dick berindete, nicht aufspringende, wurstähnliche Früchte hervorgehen. Auch Pandanus kommt nicht selten an dem unteren Lauf der Flüsse vor; bis jetzt ist nur eine Art aus Ostafrika wissenschaftlich beschrieben, nämlich der bei Kisulutini in der Nähe von Rabai beobachtete Pandanus rabaiensis Rendle; es wachsen aber auch Pandanus am Unterlauf des Mkolomusi und am Rufidschi.

Auch einzelne Phoenix spinosa pflegen selten an den Flussufern zu fehlen. — Von Gesträuchen treten hier auf Cassia goratensis mit ansehnlichen gelben Blüthen; Maerua insignis, ein Strauch mit länglichen, lederartigen Blättern und fingerlangen Früchten; Eugenia Aschersoniana, oft dicht geschlossene, immergrüne Büsche bildend; Holarrhena febrifuga, 4 m hohe Bäumchen; Grandidiera Boivini, 4 m hohe Sträucher mit 1,5—2 dm langen Blättern. Die Schlingpflanzen und Kletterpflanzen, welche die Gebüsche durchschlingen und oft dichte, wandartige Mauern zu beiden Seiten der Flüsse bilden, sind folgende: Dioscorea sansibarensis mit langgestielten, nierenförmigen Blättern,

Boerhavia plumbaginea, eine hoch zwischen dem Geäst der Gesträuche sich hindurchschlingende Nyctaginacee, Dichapetalum mossambicense, die Kautschukliane Landolphia comorensis, die Asclepiadacee Tacazzea apiculata, die mit Haken kletternde Rubiacee Uruparia africana, die Cucurbitaceen Melothria tridactyla, capillacea, hederacea, Momordica cissoides, die windenden Compositen Mikania scandens und Microglossa volubilis. Nicht selten bilden diese Schlingpflanzen, zwischen den Bäumen der Flussufer sich dicht verschlingend, wandartige Massen. Im Schatten der Gebüsche findet sich Panicum pubivaginatum, während Panicum Trichopus mehr in Lichtungen vorkommt. Von Cyperaceen wächst in den Uferwäldern häufig Kyllingia leucocephala, von Commelinaceen Aneilema aequinoctiale, von Zingiberaceen Kaempferia brachystemon (Mkolomusi) mit grossen, ansehnlichen Blüthen. Auch die prächtige Orchidee Lissochilus Krebsii trifft man in lichten Gebüschen nicht selten an.

III h—o. Nebenformationen.

Ausser den genannten Formationen, in denen die meisten eigenthümlichen Arten des unteren Buschlandes vorkommen, finden sich in gleichem Abstand vom Meere und neben ihnen auch andere Formationen, die wenig oder nichts Eigenthümliches enthalten und auch in anderen Regionen angetroffen werden oder auch solche, die nur in einzelnen Theilen des unteren Buschlandes auftreten. Auf diese sei nur ganz kurz hingewiesen.

III h. Die Flora der Tümpel und Sümpfe.

Vergleiche S. 19 unter IIg.

III i. Das Kulturland.

Sowohl die dichten Buschbestände, wie das Alluvialland des unteren Buschlandes sind für Kulturen aller der tropischen Pflanzen, welche nicht auf dauernde Luftfeuchtigkeit angewiesen sind, geeignet; es ist daher auch in dieser Region die Zahl der Unkräuter, über welche man S. 21 unter IIh vergleichen wolle, eine recht grosse.

III k. Die Bambusbestände.

Während die bisher geschilderten Formationen gewissermaassen als die Hauptformationen des unteren Buschlandes anzusehen sind, sind noch einige Nebenformationen zu besprechen, die mehr lokal sind. Zu letzteren gehören die sehr eigenthümlichen Bambusbestände, welche in 10 m hohen Büschen am Abhang des Usaramo-Hügelplateaus gegen den Kingani, sowie auch auf den Vorhügeln im Süden von Tununguo vorkommen, ferner im südlichen Usaramo, am Marúi, Rukinga, Mssanga, mit den Buschgehölzen abwechseln. Auch im Hinterland von Kilwa sollen Bambusdickichte von grosser Ausdehnung vorhanden sein. Diese Bambusdickichte sind wahrscheinlich meistens oder ausschliesslich von Oxythenanthera macrothyrsus gebildet, deren Stämme 5—8 m hoch sind und quirlig gestellte Aeste besitzen. Da nur noch eine zweite Art dieser Gattung aus Abyssinien und dem Ghasalquellengebiet bekannt ist, 6 andere aber in Ostindien vorkommen, so zeigt sich auch hier wieder recht deutlich die Verwandtschaft der ostafrikanischen und indischen Flora.

III l. Die offene Grassteppe.

Sowohl diese, wie die folgenden Steppenformationen fehlen in dem unteren Buschland keineswegs. Den Charakter aller dieser Formationen habe ich jedoch in der Abtheilung IV im Zusammenhang mit den übrigen Steppenformationen besprochen.

Echte offene Grassteppe findet sich schon in geringer Entfernung von Tanga, etwa eine Stunde landeinwärts, ferner auf dem rothen Thonboden des Digolandes, zwischen Tshogwe und Lewa, im nördlichen Usaramo. Hier und da geht sie auch in Buschgrassteppe und Baumgrassteppe über. Ueber die Zusammensetzung dieser offenen Grassteppe lässt sich vorläufig nichts ermitteln; es ist aber wahrscheinlich, dass sie aus Gräsern besteht, welche auch in den Grasbeständen der Buschlichtungen auftreten.

III m. Die Buschgrassteppe.

Dieselbe scheint im unteren Buschland weniger häufig vorzukommen als in den Plateaulandschaften des Inlandes; aber in wasserarmen Gebieten, namentlich auf Plateaus und leicht gewelltem Terrain ist sie auch in dieser Zone entwickelt.

III n. Die Baumgrassteppe.

Solche wird angetroffen im Digoland in Bondeï, im Hinterland von Saadani und anderwärts, in Useguha, z. B. zwischen Mbunini und Kidudu, Udoe und Ukware, im Hinterland von Kilwa. Meist sind es einzelne Acacia, welche über das Gras in grossen Abständen emporragen; aber stellenweise treten auch Encephalartos, Hyphaene oder Borassus auf. Beispielsweise sei hier auf die östlich von Rabai im englischen Ostafrika auftretende Baumsteppe hingewiesen, von welcher der verdienstvolle Afrikareisende J. M. Hildebrandt (in Zeitschr. d. Gesellsch. f. Erdkunde, XIV. [1879] S. 264) folgendes berichtete:

»Nachdem die Pflanzungen von Schangamuï durchwandert waren, kamen wir an Hügelland (Jura) mit kurzem Grase und Akazien bewachsen. Hin und wieder standen dazwischen auch einige Encephalartos Hildebrandtii. Ihre glänzenden Stämme sind bis 5 m erhoben. Die weit ausladende, tiefgrüne Krone stachelspitziger Fiederblätter schützt die grossen Fruchtstände, deren mehlige Samen in Hungersnoth verzehrt werden. Gelbblühende Erdorchideen stehen im Grase, kleine, grell-rothblümige Parasiten (sicher Striga gemeint, Engl.) zehren von Sorghum und anderen Gramineen-Wurzeln. Den Gebüschschatten dagegen zieren zart lilafarbene Acanthaceen. Das hervorragendste Charakterbild aber der sonst eintönig gelbgrauen Landschaft bilden einzelne Borassus-Palmen. Wie aus grauem Stein gehauen, erheben sich bis 10 m und darüber hoch ihre Säulenstämme. Gegen die Spitze zu verdicken sie sich, eine Riesenkeule darstellend. So sehr auch Wind und Sturm in den klaftergrossen, derben Fächerblättern rascheln mag, der Stamm wird nicht mitbewegt. Die faustdicken gelbbraunen, rothwangigen Früchte, welche in kurzen Trauben zwischen den kurzen Stielen sitzen, zieren ungemein.«

III o. Das Dornbuschdickicht.

Solches findet sich, aus Acacia (Seyal?) und dichten Buschgruppen bestehend, in denen Kandelabereuphorbien und Sansevieria häufig sind, beispielsweise in der Gegend von Dengoa im nordwestlichen Usaramo.

IV. Die Formationen des Inlandes mit langer Trockenperiode.

1. Die xerophilen Formationen des Inlandes.

Ueberall da, wo im tropischen Afrika entweder während einer längeren Regenzeit reichliche Feuchtigkeit gespendet wird, oder während des grössten Theiles des Jahres hindurch Seewinde den dem Meer oder grossen Binnenseen zunächst liegenden Landstrecken Wasserdampf zuführen, kann, sofern nicht völlig ungünstige Bodenverhältnisse im Wege stehen, eine grössere Anzahl von immergrünen oder dauerblättrigen Gehölzen gedeihen, mit denen sehr oft auch einzelne blattwerfende vergesellschaftet sind; dies ist einerseits in der Nähe der ganzen deutsch-ostafrikanischen Küste der Fall, anderseits an den dem Meer zugekehrten Abhängen der höheren Gebirge, welche beide unter dem günstigen Einfluss der feuchten Seewinde stehen. Die kräftigen Regen, welche der Südwest-Monsum dem Küstenland während der grossen Regenzeit zu Theil werden lässt, die Regenschauer, welche nach der grossen Regenzeit erfolgen, auch die während der kleinen Regenzeit im Oktober und November fallenden Niederschläge begünstigen in den Küstenstrichen eine reichliche immergrüne Vegetation, die, wie wir sahen, in den Buschgehölzen von Holzgewächsen zahlreicher Familien zusammengesetzt wird. Aber landeinwärts ist die Regenzeit viel kürzer und erst in den höheren Gebirgen können wieder häufiger reichlichere Niederschläge erfolgen, die ebenfalls die Erhaltung immergrüner Sträucher befördern. Die Verhältnisse liegen um so günstiger, je mehr, wie in Usambara und Ukami das Gebirge der Küste genähert ist, da werden an den vom Gebirge herunter kommenden Flüssen die günstigen Bedingungen für die Existenz der dauerblättrigen Sträucher erheblich gesteigert. Ganz anders aber in dem westlich der ostafrikanischen Gebirge gelegenen Inland (Ugogo und Massaisteppe), sowie in den Gebieten, in denen, wie nördlich vom Umba, erst in grosser Entfernung von der Küste einzelne isolirte Gebirge über die Ebene oder Hochebene sich erheben. Wohl ist auch da in den oberen Regionen der Gebirge in Folge der dort stattfindenden Kondensation des Wasserdampfes eine zur Massigkeit und Ausdehnung der Gebirge im Verhältniss stehende mehr oder minder reiche dauerblättrige Flora anzutreffen; aber sie erstreckt sich nicht weit hinab, da die Bäche unten sehr bald versiegen. So ist denn das immergrüne Buschgehölz, welches sich in dem Küstenland von Englisch-Ostafrika von Vanga bis Malindi erstreckt, nur eine täuschende Koulisse, hinter der sich sehr bald in viel grösserer Ausdehnung die eigentliche Steppe des inneren Ostafrika bemerkbar macht, anfangs anregend durch die über ihr herrschende Klarheit der Luft, durch die Eigenartigkeit vieler Vegetationsformen, welche wohl auch im Küstenland an trockenen Stellen sowohl Deutsch- wie Englisch-Ostafrikas vereinzelt angetroffen werden, nun aber in Massen wirken, anregend auch durch das reiche Thierleben; schliesslich aber ermüdend durch die oft viele Tagereisen lang andauernde Einförmigkeit. Und doch bietet gerade die eigentliche Steppe dadurch, dass sie zeigt, bis zu welchem Grade mancherlei auch sonst zu beobachtende Anpassungen an anhaltende Trockenheit vorschreiten können, des Interessanten genug; aber leider sind die Verhältnisse nur selten derartige, dass der durch die Steppe wandernde Reisende sich einem intensiven Studium der interessanten Vegetationsformen hingeben kann und leider sind auch diese oft so geartet, dass sie einerseits eine vollständige Konservirung für eingehendes Studium in der Heimath nicht gestatten, andererseits in den europäischen Gewächshäusern aus Samen oder Stecklingen gezüchtet nur selten zu einer Entwicklung gelangen, welche der im Steppenklima erfolgenden einigermaassen nahe kommt. Es ist

für unsere Gartenkultur viel leichter, eine tropische Regenwaldpflanze zu üppiger Entwicklung zu bringen, als eine nicht succulente Wüsten- oder Steppenpflanze so zu erziehen, dass sie nur einigermaassen das charakteristische Gepräge ihrer heimathlichen Gestaltung zeigt.

Die echten Steppen des tropischen Afrika erstrecken sich über einen grossen Raum mit verschiedenartiger, geognostischer Unterlage und bis zu bedeutender Höhe über dem Meere; aber sie haben einen gemeinsamen negativen Charakter, der sie auch von den Uebergangsformationen zu den Buschgehölzen und nicht selten auch von der Formation der sie durchziehenden Flussufergehölze unterscheidet; sie entbehren grossentheils der dauerblättrigen dikotylen Sträucher; die Trockenzeit hält so lange an, dass bei den geringen atmosphärischen Niederschlägen und der mangelnden Bodenfeuchtigkeit schliesslich auch die den Steppenpflanzen sehr häufig zu Theil gewordenen Schutzmittel einer dichten Behaarung und einer Verkleinerung der Blätter nicht mehr ausreichen und demzufolge das Laub verdorrt. So muss denn nach der kurzen Regenzeit die Arbeit der Laubentwicklung aufs Neue geleistet werden und diese fällt entsprechend der verhältnissmässig geringen Menge vorhandener Baustoffe, sowie in Folge der kurzen Vegetationsperiode auch nur kümmerlich aus. Nur solche Sträucher und Bäume der Buschgehölze, welche eine Reduktion der Laubentwicklung zu ertragen vermögen, haben sich auf dem trockenen Boden der echten Steppe erhalten und grössere Formenkreise erzeugen können. Es sind die Holzgewächse der echten afrikanischen Steppe theilweise auch in den benachbarten Buschgehölzformationen an trockenen Plätzen anzutreffen, grossentheils aber sind sie mit Arten der Buschgehölze nahe verwandt; nur ein geringer Theil der echten afrikanischen Steppengehölze gehört zu Typen, welche ausserhalb der Steppe nicht angetroffen werden. Da nur eine geringere Zahl von Holzgewächsen im Steppenklima zu gedeihen vermag, so kommt es oft vor, dass da, wo die Bodenverhältnisse Strauch- und Baumentwicklung ermöglichen und wo nicht Steppenbrände wüthen, einzelne Gehölze oft meilenweit die Herrschaft gewinnen. So wie die Typen der echten Steppengehölze sind auch die Typen der Succulenten und der Stauden aus den Buschgehölzformationen nicht vollkommen ausgeschlossen, sie werden dort an trockenen und steinigen Plätzen oft genug vereinzelt angetroffen; in einzelnen Theilen der echten Steppe gelangen sie aber, eben auch in Folge verminderter Konkurrenz, zu einer Massenentwicklung, die auch sofort auf den Laien Eindruck macht und die Unterscheidung einer Formation leicht gestattet. Von den Reisenden, welche in neuerer Zeit Ostafrika durchwandert haben, sind es hauptsächlich Dr. Hans Meyer und Dr. Stuhlmann, deren Angaben und Sammlungen ich bei der Besprechung der echten Steppenformationen verwerthen kann; aber auch die Berichte von Grant und Speke sowie von J. M. Hildebrandt enthalten werthvolle Notizen über die Steppenformationen; auch hat Prof. Volkens in seinen Vorträgen über den Kilimandscharo vielfach aufklärende Bemerkungen über die am Fuss desselben sich ausbreitenden Steppen gemacht; ausführlichere Mittheilungen über die einzelnen beobachteten Pflanzen sind von ihm noch zu erwarten. Auch die Angaben zahlreicher botanisch nicht gebildeter Reisenden (leider die grosse Mehrzahl) sind nicht ganz unbrauchbar, doch muss man denselben, sobald es sich um Benennungen von Pflanzen handelt, das allergrösste Misstrauen entgegenbringen.

Während man nördlich von Witu nach Durchquerung der niedrigen Somaliküste sofort in echte Steppen gelangt, stösst man im Allgemeinen weiter südwärts häufig auf mehr oder weniger ausgedehnte Buschgehölze; es fehlen zwar nicht Uebergänge zu den Steppenformationen und stellenweise treten sogar letztere sehr ausgeprägt auf; aber sie haben noch nicht in dem Grade an Ausdehnung gewonnen, wie dies nördlich vom Umbafluss, 2—3 Tagereisen landeinwärts, der Fall ist. Der mehrfach von den Reisenden eingeschlagene Weg

von Mombas nach Teita oder zum Kilimandscharo führt durch einige Formationen der echten Steppe und zeigt so recht den Gegensatz zur Flora des Küstenlandes wie auch zu der des höheren Gebirgslandes.

Ist man von Mombas aus nach Rabai vorgedrungen, dann tritt man in die Buschgehölze des Hochplateaus (250 m) ein, in denen noch immergrüne Arten mit blattwechselnden gemischt sind. Harte Gräser und niedrige Stauden bedecken den lehmigen Boden. In der Nähe des Küstenlandes stehen die Bäume ziemlich dicht; aber auch da ist ihr Wuchs nicht schlank und hoch, wie in den Uferwäldern der Wasserläufe und im Gebirge, sondern ihr Stamm ist ärmlich und rissig, ihre Aeste sind knorrig und voll abgestorbener Zweige, Inseln und Bänder von undurchdringlichen Succulentendickichten durchsetzen die Baumbestände nach allen Richtungen. Schon in der Nähe der drei Tagereisen von der Küste entfernten Tarohügel verschwinden die immergrünen Formen und überwiegen die Dorngewächse über andere Bestandtheile. Bis Taro hin findet sich während der Regenzeit dort an mehreren Stellen Regenwasser in Felslöchern und Sümpfen, weiterhin fehlt es gänzlich, ausser auf den Höhen von Maungu, Ndara, Teita (H. Meyer, Ostafrikanische Gletscherfahrten, S. 48, 49). Der Weg führt zunächst durch Trockenbusch (oder Steppenbusch), vorzugsweise aus Dorngebüsch bestehende Gehölze, welche sich oft meilenweit ausdehnen und Dickichte bilden, die nur von schmalen, erst durch menschliche Thätigkeit hergestellten Pfaden durchzogen sind. Zwischen den vorzugsweise aus Akazien bestehenden Dorngebüschen wachsen wie in den aus succulenten Euphorbien zusammengesetzten Dickichten Sansevieria und zahlreiche Succulenten.

Hin und wieder zeigen sich auch mit kurzem Gras und vereinzelten Holzgewächsen bewachsene Strecken (Buschgrassteppe und Baumgrassteppe). Je nachdem Akazien allein herrschen oder auch andere Gehölze vertreten sind, wird man von Akazienbusch im Besonderen und von Steppenbuschdickicht im Allgemeinen sprechen können. Auch wird stellenweise durch das Auftreten zahlreicher Encephalartos ein so eigenartiges Vegetationsbild erzeugt, dass auch die Unterscheidung einer Encephalartos-Steppe zulässig ist.

Mehrfach gewinnen die Succulenten, namentlich die cactusähnlichen Euphorbien auf weitem Raum so die Ueberhand, dass sie eine selbstständige Formation bilden, den Euphorbien-Dornbusch. Andererseits geht der Dornbusch in die sogenannte Obstgartensteppe über, welche (zuerst von Dr. Hans Meyer unterschieden) grossentheils aus 2—4 m hohen Bäumchen besteht, die in ziemlich regelmässigen Abständen von 3—4 m über die Ebene vertheilt sind und zwischen sich oft den nackten zinnoberrothen Lateritboden durchblicken lassen. Nachdem diese Formationen auf dem Wege von Rabai bis Teita aufgetreten sind, öffnet sich die offene grasreiche Baumsteppe, vorwiegend Gras und kleine Stauden, wenige Dornsträucher und alle 100 bis 200 Schritt ein Baum oder Busch von der Mimosenform (Acacia, Dichrostachys, Albizzia), aber keine Sykomoren, keine Euphorbien, oder andere Succulenten, keine Schlinggewächse, wie sie in der östlichen Ebene vertreten sind, das ist ihr Florencharakter. Bisweilen treten aber auch einzelne Baumformen in kleineren oder grösseren Beständen so häufig auf, dass die übrigen Bestandtheile der Formation mehr oder weniger in den Hintergrund kommen. So gelangen wir zur Unterscheidung von einer Hyphaene- oder Dum-Steppe, einer Borassus-Steppe, einer Adansonia- oder Baobab-Steppe. Andererseits giebt es aber auch Steppengebiete, in welchen die Bäume dicht zu einem der Unterhölzer entbehrenden Trockenwald zusammentreten, der in Uganda Pori genannt wird, während andererseits, wie in Ugogo, dasselbe Wort für Dornbuschdickicht gebraucht wird. Mehrfach ist namentlich auf Hügelrücken nur Grasvegetation mit einigen Stauden, die offene Grassteppe, entwickelt. An den Ufern der Steppenflüsse ist entweder baumloses Alluvialland, dessen Flora nur wenig von der gleichen

Formation im Buschvorland verschieden ist, oder aber Ufergehölz entwickelt, dessen Bestandtheile nur noch zum Theil den Charakter der Steppenflora tragen, weil eben das reichlicher vorhandene Bodenwasser den Mangel atmosphärischer Niederschläge ausgleicht. So kommen denn hier auch wieder immergrüne Formen zum Vorschein. Wo besonders günstige Verhältnisse vorhanden sind, wie bei Taweta, entsteht sogar ein üppiger, tropischer Uferwald. Auch an hochgrasigem Alluvialland, welches ich jetzt noch am ehesten mit dem vielfach so verschieden gebrauchten Namen Savanne bezeichnen möchte, fehlt es im Inland nicht und endlich treten daselbst auch fast vegetationslose, wüstenartige Formationen, sowie Salzsteppen auf.

IV a. Die Salzsteppe.

Wie am Meeresstrand durch grösseren Salzgehalt des Bodens die Mehrzahl der im übrigen Küstenland verbreiteten Gewächse ausgeschlossen ist, so ist auch im Binnenland an den Ufern salzhaltiger Seeen und in den mit ihnen in Verbindung stehenden Niederungen, welche früher auch mit Salzwasser erfüllt waren, eine äusserst artenarme Vegetation anzutreffen, welche die Formation der Salzsteppe bildet. Solche Salzsteppen von beträchtlicher Ausdehnung sind im Wembere-Graben, die grosse Nyarasa-Steppe, welche sich an den Ufern des Eyassi-Sees fortsetzt, im ostafrikanischen Graben die Steppen an den Ufern des Balangda-Sees im Lande der Mangati, an dem sodahaltigen Manyara-See, die Nguruman-Ebene am Natron-See und die nördlich davon gelegenen Steppen, das Sukutaland, südlich vom Rudolf-See. Nach den Schilderungen von O. Baumann und von Höhnel, welche diese Salzsteppen auf ihren Reisen berührten, bedeckt weisses, glänzendes Salz den vegetationslosen Boden und am Rande der Salzlager wachsen über mannshohe Fettsträucher (wahrscheinlich Suaeda monoica), mit kurzen, fleischigen, stielrundlichen Blättern, bisweilen in dichten Beständen, so nach von Höhnel (Reise zum Rudolf-See, S. 250—260) am Ndschiri-See, wo dieselben von Büffelheerden gern zum Aufenthalt aufgesucht werden. Andererseits findet sich am Rande der Salzflächen, auch am Rande der Salzseeen eine spitzblätterige steife Grasart (wahrscheinlich Sporobolus virginicus).

In der Stuhlmann'schen Sammlung befindet sich auch, in der von ihm durchquerten, salzhaltigen Wembere-Steppe gesammelt, Tamarix gallica var. nilotica, der einzige Beleg für ein so südliches Vorkommen dieses in Nordafrika verbreiteten Strauches.

An den Mündungsstellen der trockenen Flussbetten, welche zur Regenzeit den Seeen Wasser zuführen mögen, treten vereinzelte, von Dornen starrende Akazien, hin und wieder auch baumartige Euphorbien auf.

IV b. Graslose oder grasarme und straucharme, wüstenartige Steppe.

a. Wüstenartige Steppen in sandigem oder lehmigem Boden.

An ihrer Peripherie gehen die Salzsteppen des Inlandes meistens in wüstenartige Steppen über, welche nicht mehr so viel Salz enthalten, dass auf ihnen Suaeda monoica gedeihen könnte, welche aber wegen der in den Salzseegebieten herrschenden Trockenheit nur wenigen Arten die Existenz ermöglichen. Die ihre Wurzeln tief in den Boden senkenden Akazien sind es, welche in solchen wüstenähnlichen Steppen vereinzelt auftreten. Im Wembere-Graben finden sich westlich vom Eyassi-See ausgedehnte Flächen mit sandigem oder lehmigem Boden, welche keinen Graswuchs besitzen, aber stellenweise mit (wohl in Folge der vom Eyassi-See her wehenden Sturmwinde) niederliegendem Akaziengestrüpp bedeckt sind (Baumann: Durch Massailand, S. 63).

β. Wüstenartige Steppen des steinigen Bodens.

Andererseits finden wir wüstenartige Steppe auf vulkanischem Boden oder auf Laterit. Weder auf sandigen oder aschenbedeckten Flächen, noch auf solchen mit vulkanischem Schutt, Geröll oder blasiger Lava, noch auf dem porösen, bröckelnden, rotherdigen Verwitterungsprodukt des Gneises, das seiner ziegelrothen Färbung den Namen Laterit verdankt, kann in den Theilen Innerafrikas, welche nur zeitweise dürftige Niederschläge empfangen und von den aus den Hochgebirgen kommenden Gewässern nicht erreicht werden, eine zusammenhängende Vegetationsdecke entstehen. Auch die in zerstreuten Büscheln auftretenden Steppengräser fehlen nicht selten ganz oder sind nur sparsam vertreten. Derartige Steppen finden sich im Norden des Kilimandscharo, am Fusse der Dschulukette, im Gebiete des Ndschiri-Sees, am Kapoteiberge, auf dem Plateau von Turuka, im nördlichen Leikipia gegen die Loroghikette. Wenn der Boden stark mit Quarzstücken vermengt ist, dann produzirt derselbe fast gar kein Gras (Graf Pfeil in Petermann's Mittheilungen XXXIV, S. 4); kommt Gras vor, dann ist dasselbe büschelartig, kurz und hart; nach der Regenzeit stirbt es bald ab. Auch die dornigen Akazien, welche in solchen wüstenartigen Steppen vereinzelt auftreten, stehen nach der Regenzeit welk und fast blattlos da, nur die hier und da zerstreuten, kaktusähnlichen Euphorbien, welche in dem weiter unten geschilderten Euphorbiendornbusch massenhaft auftreten, überdauern die langandauernde Trockenperiode, ohne an der saftigen Beschaffenheit ihrer grünen Stämme und Aeste erhebliche Einbusse zu erleiden. Mit den Euphorbien kommen auch andere succulente Gewächse vor, theils denselben Gattungen angehörig, welche auch im Euphorbiendornbusch wachsen, theils anderen. Auch die durch fleischigen, oben verzweigten Stamm ausgezeichnete Apocynacee Adenium speciosum, welche durch ihre grossen, glockenförmigen, purpurrothen Blüthen auffällt, findet sich gern auf nacktem Fels, besonders in den Hochländern nördlich vom Kenia. Auch stattliche Crinum-Arten, wie Crinum ammocharoides werden daselbst angetroffen.

Bis jetzt ist nur in einer derartigen Steinsteppe Ostafrikas reichlicher gesammelt worden, nämlich von Prof. Volkens, an dem von Lava gebildeten Kraterrand des Dschallasees um 1000 m. Er sammelte hier: Aloe confusa, deren dicht beblätterte Zweige ähnlich wie bei Aloe arborescens durcheinander schlingen, Sansevieria Volkensii, vom Habitus der S. juncea, Kalanchoë lateritia und Crassula Volkensii, die Passifloracee Adenia Keramanthus, Coleus amboinicus, C. decumbens und C. flavovirens, bei denen nicht bloss die fleischige Beschaffenheit der Blätter, sondern auch noch eine mehr oder weniger dichte Behaarung Verdunstungsschutz gewährt. Aehnlich verhält sich auch Plectranthus cylindricus. Hierzu gesellen sich andere Arten, bei denen die Blätter weniger dick sind, bei denen aber in der Behaarung der nöthige Schutz gegeben ist: die Acanthaceen Barleria submollis mit grossen ansehnlichen Blüthen, Justicia Rostellaria, das 0,5 m hohe strauchige Volkensiophyton neuracanthoides und Ruttya fruticosa, ein sparriger, über 1 m hoher Strauch mit ziegelrothen Blüthen. Auch das ziemlich seltene, bis Abyssinien verbreitete Pelargonium multibracteatum kommt hier vor und fällt durch ziemlich grosse gelbe Blüthen auf. Zu den Bewohnern der steinigen, wüstenartigen Steppe gehören auch einzelne, succulente Asclepiadaceen, so Caralluma gracilipes in Kitui und C. codonioides zwischen Gonja und Kinhiro am Kilimandscharo, die letztere mit 4 kantigen Stengeln und reichblüthigen Dolden, schwarzbraunen, glockigen, grossen Blüthen. Hier kommt auch die zuerst von Hildebrandt bei Teita gefundene, höchst eigenartige Icacinacee Pyrenacantha malvifolia vor, welche einen mächtigen, bis 1—1,5 m dicken Stamm mit glatter Rinde besitzt, der aus der Entfernung einem Stein ähnlich ist und aufsteigende oder windende

Zweige mit 3—5 lappigen Blättern entwickelt. Da nach der mündlichen Mittheilung des Prof. Volkens in solchen Steinsteppen noch zahlreiche succulente Asclepiadaceen vorkommen sollen, so ist den künftigen Reisenden dringend Beachtung dieser succulenten Gewächse zu empfehlen, zumal dieselben leicht wochenlangen Transport vertragen, und, bei uns kultivirt, zur Blüthe gebracht werden können.

Viel häufiger aber, als solche wüstenartige Steppe, finden sich die nahe verwandten Formationen der Obstgartensteppe, des Dornbusches und des Euphorbiendornbusches, die ich in Folgendem kurz besprechen will, so weit es eben nach den bis jetzt vorliegenden Angaben möglich ist. Welche Ursachen das Auftreten der verschiedenen Steppenformationen bedingen, wird nur von denjenigen Forschern zuverlässig ermittelt werden können, welche mit geognostischen Kenntnissen ausgerüstet, längere Zeit an Ort und Stelle die Bodenverhältnisse untersuchen, sowie über Zeit und Quantum der Niederschläge Erfahrungen sammeln können.

IVc. Die Obstgartensteppe.

Auf seinem Marsch nach dem Kilimandscharo hatte Dr. Hans Meyer westlich von dem Tarorücken eine meilenweit sich ausdehnende Steppenformation, die er als Obstgartensteppe bezeichnete, angetroffen und dieselbe folgendermaassen charakterisirt: »2—4 m hohe pyramidenförmige Bäume sind in ziemlich regelmässigen Abständen von 3—4 m über die Ebene vertheilt und haben in ihrer kurz über dem Boden beginnenden Verzweigung, ihren hellgrauen, vielfach mit Flechten bezogenen Stämmen und Aesten, ihrer starren Zweigbildung und ihrer starken Dornentwicklung auffallende Aehnlichkeit mit winterkahlen Holzbirnbäumen. Der zinnoberrothe Lateritboden trägt nur noch an einzelnen Stellen ein wenig Graswuchs; Sträucher und Stauden fehlen. Eine dünne Schlingpflanze mit $^1/_2$—1 m hohem sackförmigem Knollenstamm ist der einzige stete, wenn auch nicht stets häufige Begleiter der Dornenbäume durch die ganzen Landstriche«. Auch Graf Pfeil schildert (in Petermanns Mittheilungen, XXXIV, S. 4) diese Formation und erwähnt, dass in derselben nie Gestrüpp oder Unterholz anzutreffen ist; nur ein Dornbusch mit lockeren Ranken und scharfen Haken kommt hier und da als einzeln stehender Busch vor.

Als Dr. Hans Meyer im December 1889 diese Formation durchwanderte, hatte die Mehrzahl der Bäume ihre ersten Blattspitzen getrieben, an wenigen waren gleichzeitig kleine weisse oder gelbe Blüthenstände ausgeschlagen. Trotz ihres einander ungemein gleichenden äusseren Habitus war nun zu sehen, dass hier drei verschiedene Arten vorhanden sind, von denen ein dreilappblättriger und ein fiederblättriger Dorn auch in dem Trockenwald nach Taro hin vertreten sind, hier aber die vorwiegenden Leitpflanzen bilden, während die dritte Art, die noch blattlos stand, als neue Erscheinung auftritt. Aus den Sammlungen Dr. Meyers und J. M. Hildebrandts geht hervor, dass die von ersteren erwähnten dreilappblättrigen Bäumchen zu den Burseraceen Commiphora campestris, C. pilosa, C. Schimperi und zu den Sapindaceen Allophylus alnifolius gehören, welche habituell alle einander ähnlich sind, dass dagegen die Bäumchen und Sträucher mit gefiederten Blättern sich als die Burseracee Boswellia campestris*) die Anacardiacee Odina alata und die schön blühende Leguminose Diphaca Kirkii erweisen. Was endlich die von Dr. Meyer erwähnte Schlingpflanze mit 1 m hohem sackförmigem Knollenstamm

*) Da keine Blüthen und Früchte gesammelt wurden, so ist diese Benennung immer noch etwas zweifelhaft.

betrifft, so ist dies der auch in Hildebrandts Reisebericht erwähnte Ganzi, eine eigenthümliche Passifloracee, welche ich als Adenia globosa beschrieben habe. Hildebrandt bezeichnet den Stamm als kugelrund; derselbe ist im Innern schwammig weich, aussen mit grüner, kleinwarziger Epidermis überzogen; er ist wenig geschützt und soll wegen seines saftigen Inneren vom Vieh gern angefressen werden; an seiner Spitze entwickelt der Stamm ein wirres Büschel fingerdicker, mehrere Meter langer, grüner Zweige, welche grosse Dornen tragen. Geht nun schon hieraus hervor, dass selbst in dem Gebiet, welches die Anregung zu dem Namen Obstgartensteppe gegeben hat, die Zahl der vorhandenen Arten eine grössere ist, als Dr. Meyer annahm, so zeigt ein weiteres Studium der Sammlungen Hildebrandts und namentlich auch derjenigen von Dr. Volkens, dass noch eine ganze Anzahl Holzgewächse in anderen, höher gelegenen Gebieten in ähnlicher Weise vorkommen; es sind dies eben Baumarten, welche auf einem, dem zusammenhängenden Graswuchs ungünstigen Boden Wurzel zu fassen vermögen und, da nicht überall Gelegenheit zu ihrer Entwicklung gegeben ist, in grösseren Abständen auftreten. Uebrigens ist nach der von Volkens in seinem Vortrage über seinen Aufenthalt am Kilimandscharo gegebenen Schilderung die Obstgartensteppe am Fusse desselben nicht grasslos, sondern grasreich; es würde dann zwischen der Obstgartensteppe und der später zu besprechenden Buschgrassteppe hinsichtlich der Physiognomie der Unterschied bestehen, dass in der ersteren die Bäumchen ziemlich gleichmässig vertheilt, in der letzteren Steppe zerstreut sind und hinter dem Graswuchs mehr zurücktreten. An Uebergängen wird es nicht fehlen. Als Bäume, welche in der Obstgartensteppe vorkommen, sind nach den von Dr. Volkens auf seinen Sammlungsetiquetten gegebenen Notizen noch folgende zu nennen: Boscia salicifolia, eine Capparidacee mit 1,5 cm langen lineallanzettlichen, beiderseits kahlen Blättern an hängenden Zweigen und dadurch an eine Trauerweide erinnernd; Acacia Seyal, ausgezeichnet durch 4—5 cm lange, weisse Stipulardornen; Bridelia cathartica, ein nur 2 m hoher Strauch mit länglichen Blättern; Gymnosporia senegalensis, auch in den übrigen Gehölzformationen der Steppe und des Küstenlandes; Zizyphus Jujuba, auch in der Baumgrassteppe und im Dornbusch, hier meist nur 4—5 m hohe Bäumchen; Thespesia Garckeana, ein sparrig-ästiges Malvaceen-Bäumchen mit ansehnlichen Blüthen; Combretum Nyikae, ein 7—8 m hoher Baum mit lanzettlichen dicht graufilzigen Blättern, C. deserti, mit kahlen lanzettlichen Blättern. Mehrere dieser Gehölze finden sich auch in dem Dornbuschdickicht, das hauptsächlich durch die Dichtigkeit und grössere Mannigfaltigkeit der Gehölze verschieden ist. Die Zahl der Stauden in der Obstgartensteppe ist eine geringe, meistens besitzen sie eine etwas verdickte Grundachse, welcher mehrere Stengel entspringen, auch haben einzelne dieser Stauden schmale oder nur sehr stark reducirte Blätter, wie Thesium subaphyllum, Th. Schweinfurthii und die Asclepiadacee Cynanchum sarcostemmatoides; ferner liessen sich folgende Arten als charakteristisch für die Obstgartensteppe konstatiren: Monsonia biflora, Polygala Gomesiana mit ruthenförmigen Zweigen und 2—3 dm langen Blüthentrauben; die halbstrauchige Turneracee Streptopetalum Hildebrandtii; halbstrauchige Nesaea-Arten: die breitblättrige Asclepiadacee Gomphocarpus lineolatus und Tenaris Volkensii, mit 10 cm langen und nur 2 mm breiten Blättern; Clerodendron ternatum, eine nur wenige dm hohe Staude mit weissen Blüthen; Barleria kilimandscharica, ausgezeichnet durch zuletzt stark vergrösserte, graublaue Kelchblätter, Crossandra nilotica mit grundständigen, gabelförmigen Blättern und einer Aehre gelbrother Blüthen; Pentanisia monogyna, eine Rubiacee mit lanzettlichen Blättern und blauen Blüthen; Helichrysum undatum, mit lanzettlichen Blättern und weissen Blüthenköpfchen. Auch finden sich auf den kümmerlich entwickelten Gehölzen

der Obstgartensteppe einzelne Loranthus-Arten, welche in gleicher Weise wie ihre Wirthspflanzen nur kleine, aber dicke lederige Blätter besitzen, so Loranthus Fischeri mit gelbbraunen oder ziegelrothen Blüthen auf Gymnosporia.

Auch die westlich von Korogwe befindlichen Steppen scheinen dem Typus der Obstgartensteppe zuzugehören; wenigstens giebt Graf Pfeil an, dass dort der Boden porös und schlecht sei.

Verwerthung der Obstgartensteppe.

Kulturfähigkeit ist der Obstgartensteppe nicht ganz abzusprechen, wenn dieselbe bewässert werden kann. Mais soll sogar bei genügender Bewässerung recht gut gedeihen; Bananen wachsen kümmerlich; Erbsen, Carotten, Zwiebeln und Tabak kommen auf derselben nicht fort. (Graf Pfeil in Petermanns Mittheilungen XXXIV, S. 4).

VId. Das Steppenbuschdickicht.

Mehrfach werden von den Reisenden Ostafrikas die Schwierigkeiten geschildert, welche die Märsche durch dichte, häufig dornreiche Gebüsche bereiteten; mehrfach wird auch erwähnt, dass in denselben der Graswuchs sehr oder völlig zurücktrete. Wie in der Macchia des Mittelmeergebietes und wie in anderen Buschgehölzformationen scheinen auch hier bald zahlreiche Arten gemischt aufzutreten, bald einzelne Arten, so hier namentlich Akazien, zu dominiren.

Diese dichten Steppengehölze sind zwar nicht so reich wie die Buschgehölze des Küstenlandes, des Vorlandes und der höheren Gebirgsabhänge, aber sie enthalten doch eine recht grosse Anzahl von Holzgewächsen, die wir am besten bei systematischer Anordnung übersehen, darunter nicht wenige dornige Sträucher. — Santalaceae: Osyris tenuifolia, ein 3--4 m hoher Strauch mit aufsteigenden Aesten und aufrechten, elliptischen Blättern, oft sehr zahlreich und höher hinaufsteigend. — Anonaceae: Anona senegalensis. — Capparidaceae: Capparis Kirkii und C. corymbosa (verbreitet); Cadaba farinosa (sehr verbreitet) und C. Kirkii (vom Massailand bis Nyassaland), Maerua angolensis (sehr verbreitet), Tylachium africanum (sehr verbreitet von Mossambik bis Unyamwesi), ein Strauch mit sehr ansehnlichen, zu Doldentrauben vereinten Blüthen. — Leguminosae: Acacia pennata (durch das ganze Gebiet verbreitet), A. Seyal (vom Sambesigebiet bis Abyssinien), A. stenocarpa (von Usambara bis Unyamwesi und Abyssinien), A. Senegal (von Usambara bis Nubien) und gewiss noch mehrere andere Arten, welche bisher nur aus dem Küstenland von Deutsch-Ostafrika näher bekannt sind; Dichrostachys nutans (sehr verbreitet); Bauhinia fassoglensis und B. reticulata (überall in den Steppen vom Sambesigebiet bis Abyssinien); Cassia abbreviata, C. Kirkii und C. Petersiana (vom Sambesigebiet bis in die Massaisteppe); Poinciana elata, Baum mit doppelt gefiederten Blattern und orangerothen Blüthen (von Usambara bis Abyssinien, aber nur im Osten); Mundulea suberosa, ein kleiner Baum oder Strauch mit seidig behaarten Fiederblättern und dicht stehenden, rosafarbenen Blüthen; Diphaca Kirkii; Abrus Schimperi, ein aufrechter Strauch mit schlanken Zweigen; Desmodium paleaceum, ein 2 m hoher Strauch mit gedreiten Blättern und langen weissen und blauen Blüthenähren. — Simarubaceae: Harrisonia abyssinica (von Usambara bis Unyamwesi). — Burseraceae: Commiphora pilosa, C. Fischeri (nur in der Massaisteppe und Unyamwesi). — Euphorbiaceae: Flueggea obovata, Bridelia micrantha und cathartica, Euphorbia Nyikae oder andere nahverwandte Arten, die an besonders trockenen steinigen Platzen

auch einzeln vorkommen. — Anacardiaceae: Odina tomentosa, mit dicht filziger Bekleidung der gefiederten Blätter; Rhus glaucescens (von Usambara bis Abyssinien). — Celastraceae: Gymnosporia senegalensis (durch alle Steppengebiete verbreitet). — Hippocrateaceae: Hippocratea obtusifolia. — Rhamnaceae: Zizyphus Jujuba (von Abyssinien bis Angola), auch als kleiner Baum, Z. mucronata, von voriger durch kahle Blätter verschieden, weniger häufig, Z. Spina Christi (nur von Abyssinien bis in das Seeengebiet, aber nicht in der Massaisteppe und weiter südwärts); Scutia indica, ein Strauch mit eiförmigen, kahlen Blättern, nur in den Steppen vom Kilimandscharo bis zur Küste, aber nicht weiter nordwärts. — Sapindaceae: Pappea capensis, ein Baum mit länglichen oder verkehrt-eiförmigen Blättern und kleinen in rispigen Trauben stehenden Blüthen, oft massenhaft auftretend (von der Erythraea bis zum Kapland); Dodonaea viscosa (von Abyssinien bis zum Sambesigebiet); Allophylus africanus in verschiedenen Formen und A. alnifolius (die erste Art bis Abyssinien verbreitet, die letztere nur von Usambara bis zum Kenia). — Tiliaceae: Grewia-Arten, besonders reichlich vertreten und an ihren meist schief eiförmigen oder schief länglichen, unterseits graugrünen Blättern, sowie auch an ihren weissgelblichen Blüthen leicht kenntlich; meist nur 3—5 m hohe Sträucher, so G. venusta, G. plagiophylla (Sansibar bis Massaihochland) und G. villosa, deren Blätter mit denen unseres Haselnussstrauches verglichen werden können; G. bicolor, sehr weit verbreitet, von der Erythraea bis Angola und bis 1000 m aufsteigend. — Bombacaceae: Adansonia digitata, Affenbrotbaum, hin und wieder auch im Buschdickicht, vorzugsweise jedoch in den grasigen Steppen. — Flacourtiaceae: Kiggelaria serrata, Strauch mit filzigen, länglichen, lanzettlichen Blättern. — Combretaceae: Combretum Volkensii mit verkehrt-eiförmigen, starren, lederartigen Blättern, und C. exalatum mit sehr schmal geflügelten Früchten, von Usambara bis zum Kilimandscharo, zahlreiche Arten in Ugunda und Unyamwesi. — Ebenaceae: Euclea fructuosa, ein Strauch mit verkehrt-eiförmigen, dick lederartigen, oberseits hellgrauen Blättern und achselständigen Trugdolden (von Usambara bis zum Sambesigebiet), E. microcarpa, kleiner Strauch mit aufrechten Aesten, keilförmigen Blättern und kleinen, weissen Blüthen (am Kilimandscharo), E. lanceolata (Teita); Royena macrocalyx (in Usambara und dem Sambesigebiet), ein nur 2 m hoher Strauch. — Loganiaceae: Strychnos pungens, mit kugeligen Früchten von mehr als 1 dm Durchmesser (in der Massaisteppe und Unyamwesi), St. Engleri, der auch baumartig vorkommt, St. Holstii und St. usambarensis (in Usambara). — Apocynaceae: Acocanthera abyssinica, ein knorriger, bis 4 m hoher Strauch mit dicken, lederartigen Blättern, Pfeilgift liefernd (von Abyssinien bis Usambara). — Borraginaceae: Ehretia teitensis, ein 4 m hoher Strauch mit verkehrt-eiförmigen, starren, lederartigen Blättern und wenigblüthigen Trugdolden (in Usambara und Teita). Auch von der im Küstenland und im Gebirgsbuschwald vorkommenden Gattung Cordia finden sich einige Sträucher in der Steppe, wie C. dioica und C. Fischeri. — Verbenaceae: Bouchea pterygosperma, ein 1,5 m hoher, ansehnlicher Strauch mit ruthenförmigen Aesten und lanzettlichen, gesägten Blättern. — Labiatae: Tinnea aethiopica, ein sehr eigenartiger, bis 2 m hoher Strauch mit kleinen, ganzrandigen Blättern, stark aufgeblasenen Kelchen und dunkelvioletten Blumenkronen und strahlig geflügelten Klausenfrüchten, verbreitet; Hoslundia verticillata, auch ausserhalb der Steppe weit verbreitet; Erythrochlamys spectabilis (Taf. XLIII, A—I), ein sehr eigenartiger Halbstrauch, der bis jetzt nur in Ukamba gefunden wurde; Ocimum kilimandscharicum, ein wollig behaarter Strauch in den Steppen am Kilimandscharo; O. suave, ein bis 4 m hoher Strauch (von Abyssinien bis zum Sambesigebiet). — Bignoniaceae: Markhamia sansibarica und M. tomentosa, welche bereits früher erwähnt

wurden, die erstere nicht westlich vom Kilimandscharo, die letzere auch in Unyamwesi und dem Nyassaland; Stereospermum Kunthianum. — Rubiaceae: Dirichletia asperula, ein knorriger Strauch mit gelblich röthlicher Rinde, kleinen spatelförmigen Blättern und ziemlich grossen Blüthen an der Spitze der Zweige; Pavetta sepium, von den Arten des Küstenlandes und des Gebirgsbusches durch kleine, nur 5 cm lange Blätter unterschieden; Gardenia Thunbergia, ein sparrig verzweigter Strauch mit gewundenen Aesten, spatelförmigen, starren Blättern und ziemlich grossen, anfangs weissen, dann gelblichen, wohlriechenden Blüthen (verbreitet von Abyssinien bis zum Kapland); Vangueria infausta, ein sparriger Strauch mit filziger Bekleidung und essbaren mispelartigen Früchten.

Die in den Steppengehölzen vorkommenden Schlingpflanzen und Kletterpflanzen sind hauptsächlich folgende: Smilax Kraussiana — Cissampelos Pareira — Abrus precatorius, Phaseolus Schimperi, Dolichos Oliveri, D. kilimandscharicus, D. Volkensii, Spathionema kilimandscharicum, diese 5 Phaseoleen in den Steppen am Kilimandscharo, theilweise auch in Abyssinien — Helinus mystacinus — Ampelocissus abyssinica mit holzigem Stamm, kurz 3lappigen Blättern, in der Tracht etwas an unsere Weinrebe erinnernd; Rhoicissus erythrodes, mit ebenfalls holzigem Stamm und fast lederartigen, unterseits dicht grau behaarten, 3theiligen Blättern; Cissus quadrangularis, mit dickem, krautigem, vierkantigem, an den Knoten eingeschnürtem und an den Kanten geflügeltem Stamm und mit tief 3lappigen Blättern, alle 3 Arten nordwärts bis Abyssinien verbreitet; C. articulata mit dünnen, 5theiligen Blättern, C. mollis und wohl noch mehr Arten — Pentarrhinum abyssinicum, eine schlingende Asclepiadacee mit grossen, herzförmigen Blättern — Jasminum tettense, in grosser Mannigfaltigkeit der Formen von Abyssinien bis nach Angola verbreitet, ausserdem einige andere nahestehende und schwer zu unterscheidende Arten — Rivea kituiensis, eine windende und kletternde Convolvulacee mit grossen, weissen, im Grunde rothen Blüthen, die als Zierpflanze sehr zu empfehlen ist, desgleichen Thunbergia alata, eine Acanthacee, welche nicht blos in der Steppe vorkommt, sondern auch im Gebirgsbusch, in der Steppe aber eine viel stärkere Behaarung der Blätter aufweist; ihre Blüthen sind ansehnlich, weiss und in der Röhre schön roth — Gerrardanthus parviflorus, eine Cucurbitacee mit nierenförmigen, 7lappigen Blättern und sehr kleinen Blüthen in Rispen.

In den Steppengebüschen fehlt es trotz der lange herrschenden Trockenheit nicht ganz an epiphytischen Gewächsen; so sind, abgesehen von den nicht seltenen Flechten, namentlich 2 Orchideen zu nennen, das mit zahlreichen grünen Wurzeln assimilirende Angrecum aphyllum und der viel kräftigere, zweizeilig beblätterte Aeranthus Guyonianus.

Von parasitischen Loranthaceen kommen in diesen Steppenbuschdickichten Loranthus Fischeri, L. microphyllus, L. curviflorus und L. undulatus vor, alles schmalblättrige und dickblättrige Arten.

Endlich ist auch noch eine Anzahl krautiger Gewächse zu nennen, welche theils in den dichten Steppengehölzen selbst, theils in den Lichtungen derselben vorkommen. Nicht häufig, aber hier und da finden sich eigenthümliche Araceen aus den Gattungen Anchomanes uud Hydrosme, die ersteren mit sehr starkem Rhizom, die letzteren mit kugeliger oder scheibenförmiger Knolle, beide mit einem grossen, lang gestielten, vielfach verzweigten Blatt, welches einer reichbeblätterten Stammkrone ähnelt, beide mit einer den Blüthenstand theilweise einschliessenden Scheide, die letzteren ausgezeichnet durch einen blüthenlosen, schwanzförmigen Anhang am Blüthenstand. In Usambara wurde der auch in Westafrika heimische Anchomanes dubius aufgefunden, in Ugunda eine kleine

Art, Anchomanes Boehmii; Hydrosme-Arten wurden in Ukamba, Ussukuma, auch an der Sansibarküste aufgefunden und sind jedenfalls weit verbreitet. Von Liliaceen wird die schon früher erwähnte Gloriosa virescens auch in Steppengehölzen angetroffen. Ein nicht unwesentlicher Bestandtheil der Steppengehölze sind die Asparagi, die im lebenden Zustande jedenfalls leichter unterschieden werden können als in den Herbarien und bis jetzt noch gar nicht gründlich studirt sind. A. asiaticus und A. racemosus sind besonders weit verbreitete Arten, dagegen ist in Usambara und den Steppengehölzen am Kilimandscharo hauptsächlich der graziöse Asparagus plumosus, der als Zierpflanze jetzt sehr beliebt geworden ist, heimisch. Von Erdorchideen kommen in den Steppen vorzugsweise die Arten von Eulophia vor, so E. Petersii von Abyssinien bis zum Sambesigebiet, ferner einzelne Lissochilus, z. B. der weit verbreitete L. arenarius. Im Gebüsch treten ferner einzelne grössere Amarantaceen, Arten von Pupalia und Cyathula, sowie Psilotrichum africanum auf. Von Malvaceen kommen vorzugsweise in den Steppengebüschen vor: die fast kletternde Pavonia Kraussiana und Sida rhombifolia in oft mächtiger Entwicklung. Stellenweise, und zwar vorzugsweise im Halbschatten, ist oft sehr häufig Plumbago zeylanica. Von Labiaten sind häuptsächlich die mit prachtvollen orangefarbenen Blüthen versehenen Leonotis velutina, Leucas martinicensis, Orthosiphon parvifolius (in Usambara und dem Kilimandscharogebiet), das oft 3—4 m hohe, in der Blattgestalt stark an Brennnesseln erinnernde Moschosma polystachyum und einzelne Arten von Plectranthus zu erwähnen, z. B. P. prostratus, niederliegend und kleinblättrig. Stellenweise finden sich Solanum-Arten mit grossen, fiederspaltigen, filzigen und braunstacheligen Blättern. Ziemlich reichlich treten auch noch in den Steppenbüschen Acanthaceen auf, so Barleria Prionitis mit lanzettlichen, hellgrünen Blättern, mit hellgrauen Bracteen und kreuzweise stehenden Dornen in den Blattachseln, Justicia Anselliana, mit in Aehren stehenden, kleinen, weissen Blüthen, Hypoestes-Arten, ebenfalls mit weissen Blüthenähren, Raphidospora, z. B. R. cordata, halbstrauchig, mit niederliegenden grossen Aesten, eiförmigen, etwas starren Blättern und gelblich-weissen Blüthen. Von Compositen kommen einzelne Vernonieen, z. B. Vernonia stenolepis und die 5 m hohe V. oxyura (Usambara, Nyassaland), sowie Wedelia abyssinica, eine 3 m hohe Pflanze mit gelben Blüthen, in den Steppengehölzen vor. Interessant ist auch das Vorkommen von Selaginella rupestris, welche auf Felsen zwischen Taro und Teita in der Nähe der Ngurungus dichte moosähnliche Ueberzüge bildet; sie ist wie die Selaginella lepidophylla in Mexiko ein interessantes Beispiel dafür, dass auch in einer vorzugsweise hygrophilen und schattenliebenden Gattung einzelne Arten sich anderen Verhältnissen anpassen können.

Es würde zu weit führen, wollte ich hier alle die Eigenschaften besprechen, durch welche namentlich die Sträucher, welche noch mehr als die theilweise unter ihrem Schutz befindlichen Kräuter der Sonne und der trockenen Luft ausgesetzt sind, die Transpiration auf ein Minimum herabzusetzen vermögen. Den Botanikern sind diese Eigenschaften, welche ebenso bei den Xerophyten der vorderasiatischen Steppen, wie bei denen Centralamerikas, Chiles, Argentiniens und Australiens wiederkehren, genugsam bekannt, und auch der Laie wird bei einiger Aufmerksamkeit bald bei jedem der Steppenkräuter irgend eine schützende Eigenschaft herausfinden. Starke Cuticula oder lange, persistirende Behaarung und geringe Flächenentwicklung der Blätter, sowie frühzeitige Verdornung von Blatt- und Stengeltheilen sind die am häufigsten und bei Vertretern der verschiedensten Familien vorkommenden Schutzmittel, während die Acacien und andere Leguminosen die Fähigkeit besitzen, durch Zusammenlegen ihrer Fiederblättchen die unbehaarten Blattflächen gegen vollständige Austrocknung zu schützen.

Derartige Steppenbuschdickichte finden sich also vorzugsweise in der Umba Nyika, zwischen Mombas und dem Kilimandscharo, sodann häufig mit kahlem, rothem Lateritboden oder mit Sandflächen abwechselnd, weiter westlich zwischen dem Sogonoi und dem Lukutu, westlich vom Doenje Kissale, an den steilen Gehängen des Doenje-Erok (v. Höhnel) zwischen Umbugwe und Leibera in der Massai-Steppe, weniger häufig und mit Grassteppen abwechselnd, zwischen Unyanganyi und Irangi, sowie in Ikoma, östlich vom Speke-Golf (O. Baumann). Auch im Süden des Victoria Nyansa, gegen Tabora, finden sich einzelne Steppenbuschdickichte, bald in Baumsteppen, bald in Euphorbiendornbusch übergehend, so in Ussui, nördlich von Ujui und bis an die Grenzen von Ussukuma, zwischen 5^0 und 3^0 s. B. Ausser in der eigentlichen Massai-Steppe finden wir ausgedehnte Gebiete Ugogos vom Steppenbusch eingenommen. Der Bericht des Lieutenants Herrmann*), früher Stationschef von Mpwapwa in Ugogo, giebt eine treffende Schilderung von der Physiognomik dieses Landes, der wir Folgendes entnehmen:

»Auf felsigem Untergrunde, wo überall Gneis und Granit ansteht, liegt brennend rothe Erde oder rother und weisser, das Auge blendender Sand. Im Osten, um Mpwapwa herum, erheben sich kahle rothe und weisse Berge, mit Millionen von Felsblöcken besät; nach Westen flacht sich das Gebirge allmählich ab. Lang gezogene, wellige Hügel, kahl und brennend roth oder mit dichtem, struppigem Busch bestanden, ziehen sich von Nord nach Süd, im Norden gegen die Massai-Steppe von höheren Gebirgen abgeschlossen. Seltsame Felsgruppen, ungeheure Blöcke und mächtig anstehende Platten wechseln mit breiten, versandeten Betten der Regenflüsse und rothen, staubigen Flächen, auf denen die Windhosen ihr Spiel treiben. Dann geht es wieder über hunderte, durch Regen tief ausgerissene, schmale Rinnen oder meilenweit durch engverschlungenen, halbdunklen Busch. Das Auge kann sich an keinem schattigen Wald, keiner schönen Baumgruppe, keinem wogenden Feld erfreuen. Nur riesige Affenbrotbäume, verkrüppelte Palmen, Akazien und Dornen. Statt der Felder steinige Brachen, auf denen kümmerlich wele gedeiht; bevorzugte Orte bauen mtama, Mais und Erdnüsse; wenn ein Kürbis gedeiht, so ist es schon eine reiche Gegend. Keine Quelle, kein immerfliessender Bach, nur grünlich schillernde, oft natronhaltige Tümpel in den Thälern und ängstlich gehütete Wasserlöcher, in denen das Regenwasser oft 8 Monate halten muss. Einzeln treten die niedrigen, kaum vom Erdboden zu unterscheidenden Temben weit von einander entfernt auf. Noch weiter nach Westen hören auch die Hügelzüge auf und in der Landschaft Unyangwira erreicht die Oede ihren Höhepunkt. Soweit das Auge blickt, Alles eben; braun dehnt sich die Wüstensteppe bis an den Fuss des Plateaurandes, jenseits dessen das gelobte Land Unyanyembe liegt, zu dem man aber erst gelangt, wenn man den grossen mgunda mkali, den »Wald der Schmerzen« passirt hat. Eines besitzt Unyangwira vor dem übrigen Ugogo, die Hyphaene-Palme, welche oft kleine Wäldchen bildet. Der Süden, an der Wahehe-Grenze, ist eines der fruchtbarsten Gebiete. Gegen Mitte November zieht in Ugogo der Lenz ein und schmückt mit mitleidiger Hand die steinigen Halden mit freundlichem Grün und bunten Blumen.**) Die grossen Büsche werden grün und verdecken die rothe Erde und die vielen Dornen; besonders gefallen die vielen gleichzeitig roth und weiss blühenden Büsche. Freilich nur im Osten und Süden verändert sich das Aussehen des Landes so sehr; längs der grossen Strasse und in der Landschaft Unyangwira bleibt es vielfach beim Alten, das Grün reicht nicht aus, Alles zu decken. Ugogo hat keinen einzigen immer-

---

*) Ugogo, das Land und seine Bewohner, in Mittheilungen von Forschungsreisenden und Gelehrten aus den deutschen Schutzgebieten, V, S. 191.

**) In dem Original folgen nun mehrere botanische Irrthümer, welche hier übergangen sind.

fliessenden Bach; die Mehrzahl der Bäche ist oft wenige Stunden nach dem Regen schon wieder trocken.«

Dorniger Steppenbusch, wie der oben geschilderte meist aus Akazien bestehend, wird auch am Pangani, von der Mündung des Mkomani aufwärts, angetroffen (Graf Pfeil). Auch im inneren Usaramo, auf der Terrainwelle zwischen Dunda und Gonjarogwo-Höhen finden sich nach Stuhlmann Steppenbuschdickichte und insbesondere Acacienbestände. Südlich vom Rufidschi jedoch scheinen nach den Berichten der Reisenden Grassteppen, Buschgrassteppen und Baumgrassteppen zu herrschen. Dagegen sind die südlich von Newala (am Rovuma) sich hinziehenden niederen Hügelketten mit Akazienbusch besetzt.

IVe. Der Moriobestand.

Als eine besondere Steppenformation muss der Moriobestand unterschieden werden. Derselbe wird von Acocanthera abyssinica gebildet, welche sowohl in geringerer Höhe, z. B. unweit Taweta, als auch in höheren Lagen, z. B. im Ahlgebirge des Somalilandes, im Kwambuguland von Hoch-Usambara, um 1500 m, zwischen 1800 uud 1900 m am Doenje Lamujo und am Moriobach, südlich von Kikuju, vorkommt. Nach v. Höhnel (Zum Rudolfsee, S. 306) nimmt sich eine Morio-Landschaft sehr eigenthümlich aus, weil die plumpgeformten Gehölze ungemein starr, wie aus Holz geschnitzt aussehen, um so mehr, als sie keine anderen Gewächse unter sich oder in ihrer Nähe zu dulden scheinen und ihre massiven, kugelförmigen Laubkronen auf den nur 1,5—2,5 m hohen, gedrungenen Stämmen sich rein und scharf von der gelben Steppe abheben. »Die Morios bilden dichte Bestände, fast alle sind von derselben Grösse und haben scheinbar einen dicken Stamm, der jedoch in Wirklichkeit aus vielen dünnen, gewundenen Stämmchen zusammengesetzt ist, die wie Rebstöcke aussehen«. Die Blätter dieser Apocynacee sind elliptisch, mit kleiner Spitze, dick lederartig und oberseits stark glänzend; in den Blattachseln stehen zahlreiche, 2 cm lange, weissliche oder rosafarbene, lang trichterförmige, angenehm aromatisch duftende Blüthen in verkürzten Dichasien. Dieses äusserst giftige Gehölz liefert den Hauptbestandtheil für das Pfeilgift der Somalis.

IVf. Der Euphorbien-Dornbusch.

Im Anschluss an die Obstgartensteppe oder an das Steppenbuschdickicht und oft in das letztere übergehend, besonders gern auf festem und lehmigem Lateritboden, finden wir eine Formation, die in botanischer Beziehung wie die bereits besprochenen Steinsteppen zu den interessantesten Ostafrikas gehört, da ihre Bestandtheile sich in ganz anderer Weise als die meisten des gewöhnlichen Steppenbusches den durch eine lange Trockenperiode hervorgerufenen Bedingungen angepasst haben. Die typischen Gewächse bilden die strauch- und baumartigen, dunkelblaugrünen, kaktusähnlichen, bisweilen 20 m hohen Kandelaber-Euphorbien, welche keineswegs auf diese Formation beschränkt sind, sondern auch hier und da in die Buschformationen von II, III und V eindringen. Die Aeste dieser Kandelaber-Euphorbien, wohl meist Euphorbia Nyikae, sind oft handbreit und breiter geflügelt und tragen an den vorspringenden Kanten die in Dornen umgewandelten Nebenblätter der abgefallenen Laubblätter. Unter sie mischt sich mit fingerdickem, langgliedrigem, besenartig dicht stehendem Gezweig Euphorbia Tirucalli, auf deren Wurzeln auch die eigenartige Hydnora abyssinica als Schmarotzer erscheint. Stellenweise sind die Euphorbien und auch andere mit ihnen zusammenwachsende Dornsträucher von Flechten dicht bedeckt, von Usnea barbata var. aspera und U. longissima; auch kommt

neben Ansellia africana, einer schönen, in Afrika verbreiteten Orchidee mit gelben, braungefleckten Blüthen, das schon früher erwähnte Angrecum aphyllum epiphytisch vor. Verschiedene Aloë-Arten, baumartige, sonst aber auch niedrig bleibende, setzen sich grell gegen das Graugrün der Euphorbien ab. Stellenweise bildet unter den Euphorbien Sansevieria cylindrica mit 1—1,5 m langen, derben, nadelspitzen, bajonettähnlichen Blättern ein nicht zu betretendes Dickicht. Die Laubbäume, welche bisweilen auch mit den genannten Succulenten zusammen vorkommen, sind vornehmlich Akazien, Burseraceen, Anacardiaceen. Die hier beobachteten Akazien-Arten sind hauptsächlich Acacia spirocarpa, A. leucacantha, A. subalata, A. teitensis, die zu 20—25 m hohen Bäumen werden; auch A. pennata und Albizzia anthelmintica kommen in solchem Dornwald vor. Auf ihren Aesten wachsen vorzugsweise Loranthus Acaciae und L. curviflorus, beide mit prachtvoll rothen Blüthen. Zu den Akazien gesellen sich die Anacardiaceen Odina alata und O. triphylla, die Burseraceen Commiphora pilosa, C. campestris und Boswellia Hildebrandtii, die Tiliaceen Grewia bicolor und Forbesii, die Rhamnaceen Zizyphus mucronatus und Scutia indica, die Capparidaceen Courbonia virgata, Boscia angustifolia und Cadaba Kirkii, ferner Ehretia teitensis, Combretum deserti und Bauhinia reticulata. Doch treten diese Sträucher, welche zum Theil auch im gewöhnlichen Steppenbuschdickicht vorkommen, gegen die Euphorbien und Akazien in der Massenhaftigkeit der Entwicklung meistens zurück. Schlingpflanzen sollen nach Hildebrandt's Angabe in den Dickickten reichlich vorhanden sein; ich habe aber bis jetzt nur Diaspis albida, eine Malpighiacee, von dort gesehen.

Diese Formation ist ganz besonders reichlich auf der Strecke von Duruma über Siwa la Lungulla und Budschuma nach dem Ndaraberge entwickelt, auf der Nordseite der Teita-Berge aber tritt an die Stelle des Euphorbien-Dornbusches Obstgartensteppe, wie aus der Schilderung Hildebrandt's*) hervorgeht. Nach Angabe desselben Reisenden herrscht der Euphorbien-Dornbusch vorzugsweise in den Thälern; auf den Rücken ist die Vegetation gewöhnlich weniger dicht, es herrschen hier häufig Schirmbäume von Akazien und Burseraceen, die im Dickicht meist strauchartig vorkommen. Auch ist dort der Boden bisweilen mit hohem Gras bestanden, welches im eigentlichen Euphorbien-Dornbusch fehlt. Doch finden sich nach anderen Angaben stellenweise auch die Hügelrücken von Euphorbien bedeckt, wie aus folgender Schilderung Dr. H. Meyer's**) hervorgeht: »Von unserem über der Ebene erhöhten Standpunkt aus genoss man nun endlich einmal einen freien Rundblick auf die nahe und ferne Umgegend, was uns im Wald bisher versagt gewesen war. Hinter uns thürmt sich der mit Baumeuphorbien bewachsene Maungaberg steil 200 m hoch auf, östlich von ihm dehnt sich in's Unabsehbare die ebene Baumwildniss, der wir entronnen sind, westlich von ihm und nur durch ihn scharf von den östlichen Vegetationsformationen getrennt, erstreckt sich die buschige Baumsteppe bis zu den Ndara- und Teitabergen, die als dunstige, langgestreckte Mauer nach Norden verlaufen«.

So wie die Akazien stellenweise allein herrschen, so kommen an steilen Abhängen mit steinigem, mergeligem Boden auch die Kandelaber-Euphorbien ausschliesslich vor; sie bilden dann nicht zusammenhängende Dickichte, sondern sind gleichmässig und in kleinen Abständen über die Abhänge vertheilt, ähnlich, wie im Mittelmeergebiet Euphorbia dendroides oft ausschliesslich trockene, steinige Abhänge bedeckt. Solcher Euphorbien-Busch findet sich nach Holst auf dem ganzen Jambala-Sunguizug und im Lugulua-Thal. Auf Euphorbien-Dornbusch mit Aloë und Sansevieria stiessen auch von Höhnel und Graf

*) Zeitschrift der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin, XIV (1879) S. 276.

**) H. Meyer, Ostafrikanische Gletscherfahrten, S. 61.

Teleki am Fuss der Dschulukette, am Bibiriberg im Pare-Gebirge; auch wurden von denselben Reisenden im nördlichen Leikipia Euphorbiendickichte berührt. Aus den Gebieten im Süden des Berglandes von Usambara, Nguru und Usagara wird Euphorbien-Dornbusch kaum noch in den Reiseberichten erwähnt, jedoch hat Stuhlmann noch solchen in ausgeprägter Form in Usaramo in der Nähe des Ortes Mkulasi Kwa Kunguli angetroffen, dichte Bestände von Kandelaber-Euphorbien, Euphorbia Tirucalli, Sansevieria, Combretum, Cissus quadrangularis und sehr wenig Gras.

Auch zwischen den östlichen Gebirgen und den Seeen kommt Euphorbien-Dornbusch vor; so traf Stuhlmann auf solchen westlich von Mpwapwa, auf dem Wege nach Itura, stellenweise so dicht, dass die Wege den Busch tunnelartig durchschnitten. Hier wurden auch Boscia angustifolia und rotundifolia, Maerua Stuhlmannii, Cassia goratensis, Strophanthus Eminii, Jasminum tettense, Acacia spirocarpa, Diospyros Fischeri, Clerodendron spinescens, Gnidia leiantha, Tryphostemma Hanningtonianum beobachtet. Reichlich tritt auch dichter Dornbusch auf dem Wege von Tabora nach Usanda in Unyamwesi auf. Ausser den verbreiteteren Arten wurden hier Cissus quadrangularis, Psorospermum febrifugum, Cacoucia longespicata, Combretum purpureiflorum und C. truncatum, Landolphia parvifolia, Loranthus taborensis gesammelt. Weiter nördlich zwischen dem Victoria-Nyansa, dem Tanganyika und dem Albert Edward-Nyansa wurde diese Formation nicht angetroffen; nur am Südufer des Albert Edward-Nyansa stiess man auf Wälder von kaktusähnlichen Euphorbien. Auch von Usindja an, südwärts vom Victoria-Nyansa tritt wiederum nicht selten Euphorbien-Dornbusch auf, so namentlich in der Landschaft Turu, desgleichen auch in der östlich vom Süd-Creek des Victoria-Nyansa gelegenen Steppe, hier stellenweise mit Calotropis procera.

IVg. Die offenen Grassteppen.

Wie die Typen der Wiesen in unseren Breiten sehr verschiedene sind, so sind auch die Grassteppen sehr verschiedene, je nachdem sie sich auf Flugsand, auf dichterem, sandigem Boden, auf steinigem Boden entwickeln. Da nun aber erst in neuerer Zeit einzelne Sammler auf eine genauere Bezeichnung der Standortsbeschaffenheit geachtet haben, kann die Zusammensetzung der einzelnen Grassteppenformationen, wie so vieles Andere, zunächst nur unvollkommen geschildert werden; ich glaube aber, dass gerade durch diesen Hinweis auf die noch lückenhafte Darstellung Sammler und Reisende für die Zukunft sich von der Nothwendigkeit specialisirter Standortsangaben überzeugen werden. Allen Gräsern der Grassteppen ist im Gegensatz zu denen anderer Grasformationen gemeinsam: 1) die mehr oder weniger starre Beschaffenheit der Blätter; 2) die mehr oder weniger hervortretende Isolirung der einzelnen Grasbüschel.

IVgα. Flugsandsteppe.

Als ein Gras, welches auf dem im Inland nur selten vorkommenden Flugsand bindend auftritt, ist Eragrostis bipinnata zu nennen.

IVgβ. Niedergrassteppe.

Von niedrigen Steppengräsern des Inlandes sind mir bis jetzt nur wenige Arten bekannt geworden: Panicum Petiveri var. nudiglumis, Eragrostis plumosa, Heleochloa schoenoides, diese in Ostafrika nur aus Usiha, südlich vom Victoria-Nyansa bekannt. Eines der in Ostafrika ziemlich häufig auftretenden niederen Gräser ist Dactyloctenium aegyptiacum, das von Holst oft in

grossen Trupps den Boden ausschliesslich bedeckend beobachtet wurde. Auch in Unyamwesi zwischen 3° und 5° ist mehrfach Niedergrassteppe mit einzelnen eingesprengten Baobabs beobachtet worden.

IVg$_\gamma$. Hochgrassteppe.

Aus der Besprechung der Formationen des Küstenlandes, des Buschvorlandes und der Gebirgsländer, in welchen intensiver gesammelt wurde, ergiebt sich, wie ausserordentlich gross dort der Reichthum an hohen Gräsern ist, die in den Lichtungen der Buschgehölze und der Wälder vorkommen. In den eigentlichen Steppen des inneren Ostafrika ist viel weniger Material gesammelt worden, so dass man daraus auf einen geringeren Artenreichthum schliessen könnte. Wenn auch ein solcher Schluss jetzt noch nicht genügend begründet ist, so ist doch höchst wahrscheinlich die Zahl der dort vorkommenden Gräser trotz ihres oft massenhaften Auftretens eine geringere, als im Küstenland und im höheren Bergland. Das zeigt sich schon bei den Andropogoneen, die zwar die herrschenden Gräser in den Tropenländern sind, aber keineswegs alle als Steppengräser bezeichnet werden können.

Als solche sind in erster Linie folgende Arten zu nennen: Themeda triandra, Andropogon Schoenanthus, A. rufus, A. confinis, A. lepidus und A. macrolepis. Dieselben kommen keineswegs immer zusammen vor, aber sie sind namentlich in den Höhen von 700—900 m oft herrschend, mit ihren 1—2 m hohen Halmbüschen ein aus der Ferne dicht erscheinendes Grasfeld bildend, das durch die reichen Rispen mit röthlich gefärbten Bracteen und grau oder grauviolett gefärbten Aehren einen anmuthigen Anblick gewährt. Beigemischt finden sich: der tropisch-kosmopolitische Andropogon contortus, der von allen anderen Arten durch die endständigen aus Aehrchen zusammengesetzten Trauben unterschieden ist, A. hirtus, A. pertusus, Panicum brizanthum, auffallend durch die zweireihig und einseitswendig an der Aehrenspindel zusammengedrängten Aehrchen, bis 6 dm hoch. Dagegen ist ein oft weithin herrschendes Steppengras, Tricholaena rosea, die je nach der Beschaffenheit des Bodens 0,5—1 m hoch wird und mit ihren reich verzweigten Rispen von oft dunkellila gefärbten, begrannten Aehrchen einen prächtigen Anblick gewährt. Ebenso tritt sehr häufig, bald anderen Gräsern beigemischt, bald alleinherrschend und dann den Eindruck eines Kornfeldes hervorrufend, die schon im Küstenlande nicht seltene und andererseits noch auf den Waldwiesen des Kilimandscharo zu beobachtende, durch gelbe Aehren in die Augen fallende Setaria aurea auf. Seltener sind das 1 m hohe langborstige Pennisetum lanuginosum und P. adoense. Aehnlich wie Setaria aurea ist auch der bisweilen 2 m hohe Sporobolus elongatus, welcher dichte Rispen kleiner, oft grauviolett gefärbter Aehrchen trägt, nicht ausschliesslich Steppengras, tritt aber häufig in den Steppen auf; seltener wird hier der ebenfalls sehr hoch werdende Sp. indicus beobachtet, welcher im Allgemeinen feuchtere oder wenigstens zeitweise mehr befeuchtete Standorte, wie z. B. die Bette der Steppenbäche bevorzugt. Aristida gracillima ist der einzige Vertreter der in den Wüsten so reich entwickelten Gattung Aristida. Ferner sind an der Zusammensetzung der Hochgrassteppe auch einige Chlorideengräser betheiligt, zunächst Enteropogon monostachyus, dessen lange Halme eine lange endständige Aehre mit zart begrannten Aehrchen tragen, sodann Chloris abyssinica, Chl. radiata, Chl. Prieurii, von denen aber keine 1 m Höhe erreicht. Dagegen ist Leptochloa plectostachya eine bis 1 m hohe Chloridee, die oft massenhaft die Steppe bewohnt, jedoch zumeist auf dem Alluvialboden der Steppenflüsse, wie auch andere Arten dieser Gattung. Zwar in Ostafrika, aber bis jetzt noch nicht auf deutschem Gebiet beobachtet, sind die hellgraugrünen,

entschieden xerophytischen Gräser Lepidopironia cenchriformis und L. triangularis. Auch die sehr charakteristischen haferartigen Steppengräser der Gattung Tristachya und Trichopteryx, welche mit den Andropogon-Arten an Eleganz des Rispenaufbaues und schöner Färbung der Aehrchen wetteifern, sind nicht in ganz Ostafrika verbreitet, sondern erstrecken sich von Bukoba durch das westliche Unyamwesi bis nach dem Nyassaland, wie sie denn auch theilweise auf den Campinen des Westens vorkommen; nur eine Art Trichopteryx grisea findet sich auch weiter östlich in Ukamba. Von den Festuceen-Gattungen ist vorzugsweise Eragrostis, deren zahlreiche Arten, wie diejenigen von Andropogon und Sporobolus in Afrika auf sehr verschiedenen Standorten und in verschiedenen Regionen vorkommen, an der Zusammensetzung der Steppen betheiligt. Ausser der im Flugsand wachsenden Eragrostis bipinnata sind zu nennen E. bifaria, welche stellenweise alleinherrschend wird, die durch grosse breite Aehrchen ausgezeichnete E. superba und die auch anderweitig verbreitete E. aspera.

Wenn auch stellenweise in den Grassteppen einzelne Grasarten ausschliesslich herrschen, so findet sich doch auch zwischen den Gräsern eine grosse Anzahl Kräuter, die sich aber auf nur wenige Familien und innerhalb dieser meist nur auf wenige Gattungen vertheilen. Es sind dies Familien, welche auch in Südafrika, im nordöstlichen Afrika, zum Theil auch in den trockenen Theilen des Mittelmeergebietes und sogar auch in anderen Erdtheilen dem Steppenklima angepasste Arten geliefert haben, weil eben nicht in allen Pflanzenfamilien eine gleiche Fähigkeit zur Anpassung an eine sehr kurze Regenzeit und eine lange Trockenheit vorhanden ist. Theils sind es einjährige Pflanzen, theils Zwiebelgewächse oder Rhizompflanzen mit einzelnen blühenden Sprossen, theils Stauden, welche aus kurzem niederigem Grundstock ein Büschel von blühenden Sprossen emporsenden. Bis jetzt ist die Zahl der monokotylen Pflanzen, welche aus den Grassteppen Usambaras, des Kilimandscharogebietes und der benachbarten Landschaften, bekannt geworden sind, noch keine sehr grosse. Mehrfach beobachtet werden Aneilema Johnstonii mit gelblichen Blüthen und die blau blühende Commelina bracteosa, die oft in grosser Menge erscheint. In einem grossen Theil von Ostafrika scheinen verbreitet zu sein: Chlorophytum macrophyllum, eine stattliche, 5 — 6 cm hohe Liliacee mit zahlreichen weissen Blüthen, und Chl. tuberosum mit grossen weissen Blüthen, sowie die auch in anderen Steppenformationen vorkommende Gloriosa virescens. Nicht selten finden sich auch Scilla-Arten mit lanzettlichen, oft dunkel violett getupften Blättern, ferner einige Asparagi. Von Amaryllidaceen tritt öfter auf: der schön blühende Haemanthus multiflorus und Hypoxis villosa, von Iridaceen Acidanthera laxiflora; von Orchidaceen sind namentlich einige hohe Lissochilus mit gelben Blüthen und einzelne Habenaria bemerkenswerth. Unter den Dikotylen nehmen zunächst als Steppenkräuter eine hervorragende Stellung die Amarantaceen ein, welche ganz besonders gern in den baumlosen Grassteppen vorkommen. Während die ebenfalls ziemlich zahlreichen in den Gebüschen der Küstenländer und der Bergländer vorkommenden Amarantaceen sich durch ihr sattes Grün auszeichnen, sind die Amarantaceen der Grassteppen meist graugrünliche, bisweilen sehr dicht behaarte Kräuter, die nicht selten bei reicher Verzweigung 1 — 2 m Höhe erreichen und meist ährenartige oder aus Aehren zusammengesetzte rispige Blüthenstände mit zahlreichen kleinen graugrünen Blüthen besitzen. Als Beispiele solcher Steppen-Amarantaceen, die noch lange nicht vollständig bearbeitet sind, nenne ich Celosia laxa (bis jetzt in Ostafrika nur aus dem Seeengebiet bekannt), C. anthelmintica, C. trigyna, die wie so viele Pflanzen von den Steppen auf die Aecker als Unkraut übergegangen ist, Digera alternifolia, welche bei einjähriger Entwicklung bisweilen 3 m Höhe erreicht, Sericocomopsis Hildebrandtii (ein hoher, nur in der

Steppe bei Teita gefundener Halbstrauch), Pupalia lappacea, die ebenfalls als lästiges Unkraut auftritt, Aerua javanica und Aerua lanata (auch Unkraut), Achyranthes aspera (verbreitet und auch Unkraut), A. lanuginosa und Nothosaerua brachiata, beide bis jetzt in einem Gebiet nur aus Ugogo bekannt. Von Polygonaceen ist nur die Gattung Oxygonum, insbesondere O. sinaatum als Steppenkraut zu nennen. Auch die als Unkraut und in Gebüschen verbreitete Nyctaginacee Boerhavia diffusa mit ihren zahlreichen aufsteigenden und abstehend ästigen Stengeln findet sich in den Grassteppen. Die Aizoaceen sind in Ostafrika noch nicht so reichlich an der Steppenflora betheiligt, wie in Südafrika, auch wachsen sie lieber für sich als zwischen Gras; eine besonders charakteristische und vorzugsweise in der Grassteppe vorkommende Art ist Trianthema pentandrum, mit zahlreichen succulenten niederliegenden Zweigen, hierzu kommen noch Glinus lotoides und die Phytolaccaceen Limeum viscosum und Giesekia pharnaceoides, einjährige Kräuter mit zahlreichen niederliegenden ausstrahlenden Zweigen, alle mit blaugrünen und sehr fleischigen Blättern. Sehr verbreitet ist die Portulacacee Talinum patens, mit zahlreichen aufsteigenden, bis 8 dm langen Aesten, dicken spatelförmigen Blättern und Trauben röthlich blauer Blüthen; nicht bloss in der Grassteppe, sondern auch in Buschlichtungen und auch als Unkraut auf Kulturland. Die Cruciferen, welche in den Steppen und Wüsten des Mittelmeergebietes eine so hervorragende Stellung einnehmen, treten in Ostafrika ganz zurück, nur 2 Farsetia-Arten mit purpurrothen Blüthen werden hier und da beobachtet, in Teita, Usambara und Ugogo. Wie im Mittelmeergebiet und in den Steppengebieten aller Erdtheile sind die theils auf stickstoffarmem theils auf stickstofflosem Boden vortrefflich gedeihenden Leguminosen in den Grassteppen reichlich anzutreffen, zumal da, wo etwas sandiger Boden ihnen eine kräftige Wurzelentwickelung gestattet. Der überall, auch als Unkraut verbreitete Halbstrauch Cassia mimosoides, findet sich auch hin und wieder in den Grassteppen, ebenso C. Grantii. Die sonst in Ostafrika so reich entwickelte Gattung Crotalaria ist mehr auf Wiesen und im Buschland, als in den eigentlichen Steppen anzutreffen, als Grassteppenpflanzen können jedoch angesehen werden, die halbstrauchige sparrige Crotalaria laburnifolia, die 1 m hohe und durch fuchsrothe Behaarung ausgezeichnete blaublühende C. polysperma und die von unten aus reich verzweigte, mit aufstrebenden Aesten und kopfförmigen Blüthenständen versehene C. cephalotes. Am artenreichsten sind Indigofera und Tephrosia. Zu ersterer Gattung gehören theils Kräuter mit niederliegenden Zweigen, wie I. strobilifera, I. endecaphylla, theils niedrige Halbsträucher, wie I. parvula, theils grosse aufrechte Stauden oder Halbsträucher, wie I. viscosa, I. parviflora, I. Baukeana, I. dendroides, I. Garckeana, welche den Habitus einer Süssholzpflanze (Glycyrrhiza) besitzt, die silbergraue I. semitrijuga und die dicht wollig behaarte I. Volkensii, welche nur am Kilimandscharo häufig ist. Von den Tephrosien seien hier erwähnt Tephrosia anthylloides, ein reich verzweigter schön silbergrau behaarter Halbstrauch, die ebenfalls dicht seidig behaarte T. incana, T. noctiflora, T. densiflora, bis 1,5 m hoch werdend, T. linearis, T. bracteata und T. purpurea, die letzte niederliegend und in fast allen Tropenländern verbreitet. Neben diesen Galegeen sind auch aus der ihnen nahestehenden Gruppe der Hedysareen einige zu nennen, so die allgemein in den Tropen verbreiteten Zornia diphylla und Z. tetraphylla, ferner Stylosanthes Bojeri und das nicht bloss auf die Steppe beschränkte Desmodium barbatum, endlich auch noch Pseudarthria Hookeri, eine etwa 1 m hohe Staude mit ansehnlichen rothen Blüthen. Von Phaseoleen kommen in den Grassteppen die niederliegende Rhynchosia Memnonia und das aufrechte Eriosema glomeratum vor. In Unyamwesi und im Westen ist in den Grassteppen auch Abrus canescens beobachtet worden; ferner scheint die

interessante Eminia antennulifera, welche in Usiha, im Nyasaland und Sambesigebiet gesammelt wurde, den östlichen Steppen zu fehlen.

Ziemlich stark vertreten ist ferner die Gattung Polygala, von welcher theils sehr schmalblättrige und schlanke Arten (Polygala Volkensii, P. Lentiana, P. acicularis), theils niedrigere mit etwas breiteren, linealischen B. (P. erioptera, P. ukambica) zwischen dem Gras wachsen. Krautige Euphorbiaceen sind in den Grassteppen spärlich anzutreffen, so Euphorbia Fischeri mit niederliegenden Zweigen. Ziemlich häufig ist die behaarte Acalypha villicaulis und mitunter kommt auch Dalechampia scandens als Schlingpflanze im Gras vor. Dagegen finden sich mehrfach Malvaceen und Sterculiaceen, von ersteren die gelbblühende Sida ovata, die auch vielfach als Unkräuter auftretenden S. rhombifolia und S. cordifolia, der durch prachtvoll dunkelrothe Blüthen ausgezeichnete Hibiscus crassinervis und das gelbblühende Abutilon indicum, von letzteren weit verbreitet und auch ausserhalb der Steppen Waltheria americana, Melhania ferruginea, M. ovata mit braungelben Blüthen, und die niedrig-strauchige, weissblühende Hermannia Kirkii, dagegen mehr beschränkt Hermannia exappendiculata im Massaihochland und Usambara, H. Oliveri mit hellgelben Blüthen am Kilimandscharo. Wohl zu beachten ist das Fehlen von Umbelliferen, welche erst in dem höher gelegenen Gebirgsgrasland vorkommen. Sympetale dikotyle Kräuter sind in der Grassteppe ziemlich zahlreich, doch recrutiren sie sich nur aus wenigen Familien. Von Gentianaceen ist nur das auch im Küstenland nicht seltene Enicostemma verticillatum zu nennen. Dagegen sind die Asclepiadaceen ganz besonders befähigt, in der Steppe zu existiren, und zwar finden sie sich nicht blos in der Grassteppe, wo das umgebende Gras immer noch einigen Schutz gewährt, sondern sie kommen auch auf entblösstem, felsigem Boden vor; gewöhnlich entspringen bei ihnen aus einer kurzen unterirdischen oder etwas über den Boden tretenden Grundachse mehrere aufrechte Stengel; in den meisten Fällen zeigen die Steppenformen schmale Blätter, wie Gomphocarpus rhinophyllus, G. fruticosus var. angustifolius, Stathmostelma globuliferum, reflexum, pedunculatum und Schizoglossum angustissimum; jedoch besitzt der schöne, dunkelgrüne Gomphocarpus lineolatus auch grosse, bis 6 cm breite Blätter. Diese Asclepiadaceen tragen nicht wenig zum Schmuck der Steppen bei; denn am Ende ihrer meist zahlreichen Stengel entwickeln sie Sträusse von 1—2 cm grossen, weissen, grünlich-weissen, gelben, braunen, braunrothen und selbst blutrothen Blüthen. Ferner kommen in der Steppe zur Geltung die Convolvulaceen, einerseits, wie es bei den meisten Steppenpflanzen die Regel ist, durch die Massenhaftigkeit des Auftretens, andererseits durch ihre lebhaft gefärbten Blüthen; da ist zunächst der kleine, nur 1—2 dm hohe, bräunlich behaarte und sehr verbreitete, auch massenhaft auftretende Convolvulus alsinoides; kriechend ist Ipomoea oblongata; ganz besonders wirken aber die Arten von Astrochlaena, welche zahlreicher auftreten, mitunter sogar 1,5 m hohe, oft grau behaarte Stengel mit ziemlich breiten Blättern und grosse rothviolette, blaue oder auch weisse Blüthen besitzen, so Astrochlaena malvacea, welche auch ausserhalb der Grassteppen für sich oft meilenweit den Boden bedeckt, A. physaloides, A. hyoscyamoides, A. floccosa (im Massaihochland). Von den Borraginaceen ist die Gattung Heliotropium in unserem Gebiet zwar bei weitem nicht so formenreich wie im nordöstlichen Afrika, aber sie ist doch bemerklich durch die zum Theil grau behaarten Arten, H. supinum, H. zeylanicum, H. longiflorum, H. Steudneri, H. ovalifolium, welche alle auch ausserhalb der Grassteppe und nicht selten als Unkraut vorkommen. Dies gilt auch von Trichodesma zeylanicum. Von krautigen Verbenaceen ist in der Grassteppe nur Leptostachya häufig. Hervorragenden Antheil an der Krautsteppenflora nehmen die Labiatae; aber nur die beiden

Gruppen der Stechydeae und Ocimeae, unter der ersteren namentlich die Gattung Leucas, von welcher L. Neuflizeana, L. glabrata und die auch auf Kulturland übergehende L. martinicensis weit verbreitet sind, L. massaiensis im Massaihochland vorkommt, L. grandis, L. microphylla und die hohe, fast strauchige, stark filzige an Marrubium erinnernde L. tomentosa auf den Steppen des Massaihochlandes, Usambaras und des Kilimandscharo beschränkt sind. Von den Ocimeen ist zunächst die eigenthümliche monotypische Capitanya otostegioides zu nennen, ein Halbstrauch mit kriechendem, niederliegendem Stengel und aufrechten, dichten, traubenähnlichen Blüthenständen, ausgezeichnet durch die nach der Blüthezeit sich stark vergrössernden, einen Flugapparat darstellenden Kelche, bis jetzt nur von Abyssinien und dem Kilimandscharo bekannt; sodann der graubehaarte auch im Steppengebiet vorkommende kleinblüthige Coleus camporum und das nur einige dm hohe, mit länglichen, starknervigen Blättern versehene Ocimum camporum und O. Fischeri, ferner Orthosiphon breviflorus bei Teita und O. cladotrichos. Auch einzelne Solanum-Arten, bis 1 m hohe Stauden, theils mit graugelbfilzigen Blättern, theils mit reichlich bestachelten Stengeln, kommen in der Steppe vor. Von Scrophulariaceen ist für die Grassteppen von Abyssinien bis zum Kilimandscharo Striga canescens characteristisch; mehr im Westen hält sich Scoparia dulcis. Nächst den Gräsern ist wohl kaum eine andere Familie so durch Kräuter in der Steppe vertreten, wie die der Acanthaceen. Für diese in Afrika so ungemein reich entwickelte Familie ist die Wärme entschieden die erste Existenzbedingung, im Uebrigen aber sind ihre Typen sehr accommodationsfähig, denn wir finden ebenso zahlreiche Arten in den feuchten Tropenwäldern, wie in den Buschgehölzen des Küstenlandes und der Steppe, wie auf den baumlosen und strauchlosen Steppen, und endlich sind sie auch noch zahlreich in den sterileren Theilen Südwestafrikas. In den Grassteppen finden sich hauptsächlich folgende Arten: Blepharis capensis mit armleuchterartig abstehenden und bogig aufsteigenden, in zapfenähnliche Blüthenstände endenden Aesten, Justicia leptocarpa und J. debilis, niederige Arten, J. longecalcarata, eine Art mit 1 m hohem Stengel, J. ukambensis im Massaihochland, die weit verbreitete J. palustris, Neuracanthus scaber, mit dunkelbraunen, unten behaarten Blättern und in dichten axillären Aehren stehenden Blüthen, Barleria (Prionitis) mucronata in Usambara und in Steppen des Vorlandes, B. Schweinfurthiana (im Westen vom Paregebirge). Von Rubiaceen ist nur die Gattung Oldenlandia in der Grassteppe mit einigen Arten vertreten, welche auch sonst weiter verbreitet sind, es sind dies namentlich eine niedrige nur 2—3 dm hohe Art, O. capensis, und die ebenfalls sehr weit verbreitete, an Asperula tinctoria erinnernde O. senegalensis, welche etwa 5 dm erreicht. Von im Steppengras wachsenden Campanulaceen ist aus dem Kilimandscharogebiet die ziemlich stark und grau behaarte Lightfootia Sodeni zu nennen. Während in den Steppengebieten Amerikas die Compositen so ausserordentlich häufig sind, treffen wir in den ostafrikanischen Steppen nur wenige, zum Theil weit verbreitete Arten an; es sind dies fast ausschliesslich Vernoniae und Inuleae. Von den ersteren erreichen einzelne zwischen dem Grase wachsende Arten eine bedeutende Entwicklung, so Bothriocline alternifolia eine Höhe von 1,5 m; weniger kräftig sind Vernonia Lastii, V. cinerea, V. glabra und V. pauciflora, die meisten von ihnen mit mehr oder weniger bläulichen Blüthen. Zu den Inuleae gehören Pluchea ovalis, die ganz grau behaart ist, und Pl. nitens, mit schmal lanzettlichen Blättern und kleinen, locker stehenden Köpfchen, die nur 3 dm hohe Amphidoxa villosa, welche habituell einem Filago ähnlich ist und die auch nicht sehr hohe Achyrocline glumacea mit schmalen, unten graufilzigen Blättern und sehr kleinen grauen Köpfchen, weit verbreitet in der Steppe. Ziemlich unansehnlich, wenn auch

hoch, ist Polycline psylloides. Auch der zwischen Gras wachsende Senecio mesogrammoides, der 1 m erreicht, ist unansehnlich und erinnert etwas an eine hohe Crepis biennis. Die Calendulee Tripteris Vaillantii, welche bis Abyssinien vorkommt, fällt auf durch ihre fiederspaltigen, kleberigen Blätter. Beckheyopsis diffusa mit abstehenden Aesten und unterseits grauhaarigen Blättern ist ein Vertreter der Mutisieen, während die an eine Centaurea erinnernde Dicoma tomentosa und die mit grundständigen Blättern und einem purpurrothen Blüthenkopf versehene Gerbera abyssinica zu den in Südafrika so reichlich entwickelten Arctotideen gehören. Cucurbitaceen sind in der Grassteppe nicht sehr zahlreich; es sind dies Corallocarpus Gijef mit tief 5lappigen und buchtig gezähnten Blättern, und Cucumis aculeatus, ausgezeichnet durch stacheligen Stengel und stachelige Blätter, beide mit kleinen Blüthen; bisweilen finden sich in den Grassteppen auch windende Passifloraceen, zu den Gattungen Tryphostemma und Adenia gehörig. Während aber bei der ersteren Gattung fast immer nur dünne, durch die Ranken aufrecht gehaltene Stengel entwickelt werden, entspringen bei einzelnen Adenia-Arten der Steppen, wie bei Adenia Volkensii, aufrechte, sich selbst tragende Stengel und bilden einen Uebergang zu der in steinigen Steppen vorkommenden, ebenfalls aufrechten Adenia Kirkii.

Eigentliche Grassteppen, in denen keine oder nur sehr vereinzelte Bäume und Sträucher auftreten, finden sich vorzugsweise auf Hügelrücken, auf Hochplateaus mit leichter Wellung des Bodens oder an sanften, nicht zerrissenen Lehnen. Wenn auch mit Büschen oder Bäumen besetzte Steppen in Ostafrika häufiger sind, als baumlose und strauchlose Steppen, so bedecken die letzteren doch recht ausgedehnte Gebiete. Wenden wir uns von Teita und dem Kilimandscharo nordwärts, so finden wir noch ausgedehnte Hochgrassteppen zwischen dem Ulubergland und dem ostafrikanischen Graben.

* * *

Die hier besprochenen Grassteppen befinden sich in Deutsch-Ostafrika meist unter 1000 m. In den über diese Höhe hinausgehenden Gebieten kommt aber auch vielfach noch steppenartiges Grasland vor, wenn das Land nach Norden oder Westen exponirt ist und nicht von den vom Victoria-Nyansa herkommenden feuchten Luftströmen getroffen wird. Die Gebirgsgrassteppen werden im Abschnitt V besprochen. Auch das Grasland im Süden und Osten des Victoria-Nyansa hat wohl noch etwas steppenartigen Charakter, steht aber doch im Ganzen dem Gebirgsweideland näher.

IVg δ. Die offenen Gebirgsgrassteppen um 1400—1500 m.

Die bisher besprochenen Grassteppen finden sich in Deutsch-Ostafrika meist unter 1200 m. In den über diese Höhe hinausgehenden Gebieten sehen wir vielfach auf den isolirten, Niederschläge empfangenden Gebirgsmassen feuchtes, wiesenartiges Weideland auftreten, dagegen finden sich an den den Seewinden nicht zugänglichen, noch von Steppenwinden beeinflussten und nicht vom Bergwasser befeuchteten Abhängen, bisweilen bis 1500 m Höhe ü. d. M., Gebirgsgrassteppen.

In solchen Gebirgssteppen treten einzelne Hochgräser in grossen Mengen gesellig, aber doch den Boden nicht vollständig bedeckend, auf, so an den Ostabhängen des Kilimandscharo Andropogon rufus, A. lepidus, A. Schimperi, Themeda Forskalii, Melinis minutiflora, meist 1,5—2 m Höhe erreichend; auch Tricholaena Teneriffae bedeckt oft grosse Strecken und bildet eine röthliche, wogende Grasfläche. Zwischen diesen hohen Gräsern oder in deren Nachbarschaft wachsen das 1 m hohe Ornithogalum caudatum mit schmalen Blättern, Habenaria Volkensiana, mit 5 dm hohem Stengel und

1,5 dm langer Traube, die aus ihrer Grundachse zahlreiche 0,5—1 m hohe Zweige und gelblich-weisse Blüthen entwickelnde Gnidia apiculata, die 1 m hohen Crotalaria striata mit 2 dm langen, gelben Trauben und Cr. spinosa, sowie auch die stattliche Pseudarthria Hookeri. Dazu kommen stellenweise Pelargonium quinquelobatum, Linum Volkensii, ebenso wie die anderen ostafrikanischen Arten mit L. gallicum etwas verwandt, die nur 2 dm hohe, aber reich verzweigte Polygala modesta, die zahlreiche weisse Blüthen und klebrige Früchte entwickelnde Plumbago zeylanica und die Composite Tripteris Vaillantii. Auch die durch weisse Blüthen mit dunkel-kirschrothem Tubus ausgezeichnete Thunbergia alata findet sich auf diesen, meist sandigen Grassteppen. Auf etwas mehr felsigem Terrain begegnet man der stammlosen Aloë lateritia und Crassula abyssinica var. vaginata. Zu diesen offenen Gebirgssteppen gehört jedenfalls auch ein Theil des Graslandes im Ulubergland und in Leikipia zwischen Kikuju, dem Kenia und dem ostafrikanischen Graben.

IVh. Die Buschgrassteppen.

Als Buschgrassteppen bezeichnen wir eine grasreiche Formation, in welchen auf grössere Strecken hin Büsche vereinzelt auftreten; diese Formation ist ebensowenig von der echten Grassteppe, wie von der Baumgrassteppe scharf geschieden; sie wird ebenfalls, wie die Baumgrassteppe, vielfach als Savanne bezeichnet. Es wird sich auch hier für die Zukunft empfehlen, zwischen den unteren Buschgrassteppen (etwa unter 1000 m) und den höher gelegenen zu unterscheiden, welche sich an die Gebirgsgrassteppen anschliessen und den Uebergang zum Gebirgsbuschland bilden. In den unteren Buschgrassteppen finden sich ausser den Steppengräsern hauptsächlich folgende, einzeln oder in kleineren Gruppen auftretende Sträucher: Anona senegalensis; Capparis corymbosa und Capp. Kirkii; Courbonia decumbens, ein nur 1 m hoher Strauch mit kleinen blassgrünen Blättern; Cadaba farinosa und C. Kirkii, graugrüne, bis 4 m hohe Sträucher; Maerua-Arten, meist solche mit einfachen Blättern, wie M. angolensis, ausgezeichnet durch 1 dm lange, zwischen den Samen eingeschnürte Früchte, M. rigida, ein sparriger Strauch von 2 m Höhe mit nur 1 cm langen Blättern, M. Eminii; aber auch eine mit gedreiten Blättern, wie M. Grantii, ein nur 1 m hoher Strauch, sodann Tylachium africanum. Von Leguminosen kommen in dieser Weise vor: einzelne Acacia, wie A. Seyal, A. stenocarpa, A. tortilis; Bauhinia reticulata; Arten von Diphaca, drüsig-klebrige Sträucher mit unpaarig-gefiederten Blättern und armblüthigen Trauben, so D. Kirkii von Usambara bis zum Kenia, D. trachycarpa in der Massaisteppe und weiter westlich. Hierher gehören ferner: Melia Volkensii in der Nähe des Dschallasees, ein 15 m hoher Baum, die Malpighiaceen Diaspis albida bei Teita und Triaspis auriculata von Usambara bis zum Massaihochland, beide mit geflügelten Früchten. Von Euphorbiaceen kommen in den Grassteppen vor: Phyllanthus-, Bridelia- und Acalypha-Arten von 2—4 m Höhe, Flueggea-Arten; von Anacardiaceen: Rhus villosa und Rh. glaucescens; auch die weit verbreitete Celastracee Gymnosporia senegalensis fehlt an solchen Stellen nicht. Die Sapindacee Deinbollia borbonica wurde in Usambara und dem Nyassaland gefunden; die Rhamnacee Zizyphus Jujuba dagegen ist in Grassteppen weit verbreitet; auch Arten von Grewia und Ochna fehlen nicht. Einen nicht unwichtigen Bestandtheil der Buschgrassteppen bilden die Arten der Thymelaeaceengattung Gnidia, wie G. Vatkeana mit kahlen, lanzettlichen Blättern und gelbrothen Blüthen. Endlich sind noch zu nennen die Verbenacee Bouchea pterygocarpa, ein etwa 1,5 m hoher Strauch mit ruthenförmigen Aesten, die Acanthaceen Blechum

hamatum und Hygrophila Volkensii, die Rubiaceen Crossopteryx africana, ein krüppelhafter Strauch mit grossen, lederartigen Blättern, von Abyssinien bis Angola, und Gardenia Thunbergia, die in mehreren Steppenformationen verbreitet ist.

Buschgrassteppen wurden auf der Emin-Pascha-Expedition durchstreift in Ugogo westlich von Mpwapwa, wo bis zum Knie oder den Hüften reichende, in Büscheln wachsende Gräser, mehr oder weniger ausgedehnt, hier und da von Gebüschen durchsetzt, die Vegetationsdecke bilden, nicht selten mit dichtem Dornbusch abwechselnd, über den hin und wieder einzelne Affenbrotbäume und schirmförmige Acacia hinwegragen. Auch auf dem Wege von Tabora zum Victoria-Nyansa fand sich zwischen 4° und 5° Buschgrassteppe; auch treten solche in Ussukuma und Schaschi in grösserer Entfernung vom Victoria-Nyansa auf. Auf den Plateaus westlich und nordwestlich von Muhalala nehmen die Buschsteppen zu und wechseln mit Baumgrassteppen ab. Auch in Turu kommen solche vor, ferner in der Massaisteppe im Westen der Litemaberge und in der Landschaft Ntussu. Im südöstlichen Gebiet treffen wir Buschsteppen im westlichen Usaramo, im Wangindoland, im südlichen Gindoland, sodann südlich vom Rovuma in der Makua-Steppe, zu beiden Seiten des Shire, namentlich zwischen Manyala und Matope (17°—15°) und auch weiter nördlich um den Malombe-See, im S des Nyassa, desgleichen im N. und O. des Kilwa-Sees.

IV i. Die Baumgrassteppe oder offene grasreiche Baumsteppe (vielfach auch Savanne oder Baumsavanne genannt).

Oft auf lockerem und feinsandigem Boden, aber auch auf festerem Lateritboden ist diejenige Steppenformation entwickelt, welche namentlich im Innern des tropischen Ostafrika den weitesten Raum einnimmt und so oft in afrikanischen Reisewerken, belebt von Antilopen, Zebras und Straussen dargestellt wird.

Den allgemeinen Charakter dieser Formation schildert Dr. H. Meyer*) (a. a. O. S. 68) treffend mit folgenden Worten: »Vorwiegend Gras und kleine Stauden, wenige Dornsträucher und alle 100—200 Schritt ein Baum oder Busch von der Mimosenform, aber keine Sykomoren, keine Euphorbien oder andere Succulenten, keine Schlinggewächse, wie sie in der östlichen Ebene vertreten sind, das ist ihr Florencharakter. Wenn der Graswuchs nicht so offen und die Grasnarbe nicht so klein wäre, könnte man die Landschaft auch Baumsavanne nennen. Da aber das Gras verhältnissmässig kleinblätterig ist und keine einheitliche, geschlossene Decke bildet, sondern in einzelnen, durch freie Zwischenräume getrennten Büscheln wächst, stellenweise den rothen Lateritboden auf kleineren Flächen ganz nackt liegen lässt, so ist die Benennung Baumsteppe bezeichnender. Meist stehen die Bäume so weit auseinander, dass man nach allen Richtungen kilometerweit zwischen ihnen hindurchsehen kann, seltener rücken sie näher zusammen und geben durch Aufnahme von Sträuchern der Landschaft das vielgenannte »parkartige« Aussehen, das der Fruchtbarkeit des Landes immer ein böses Zeugniss ausstellt. Mag der Baum einen Einzelstamm haben oder sich strauchartig unmittelbar über dem Boden verzweigen, in jedem Fall strebt er zunächst möglichst in die Höhe, um sich dann wagerecht wie ein Pilz oder Schirm auszubreiten. Oben ist er immer flach, wie abgeschnitten. Tausende und abertausende dieser meist graubraunen Baumschirme, zerstreut über die vom rothen Boden durchleuchtete, während der längsten Jahreszeit braune Grasflur, verleihen der Landschaft ihre eigenartige Physiognomie«. Hin und wieder wird zwischen den Akazien einmal ein unförmlicher Affenbrotbaum sichtbar. Derartige grasreiche Baumsteppe erstreckt sich von den Teitabergen bis zum

Kilimandscharo und darüber hinaus. Hier mache ich keinen Unterschied zwischen Baumgrassteppen mit niederem Gras und solchen mit höherem. Dagegen wird man Baumgrassteppe mit Vorherrschen der Akazien und dann eine Dumpalmensteppe unterscheiden.

Fig. 2. Baumgrassteppe mit Schirmakazien.

IV i α. Baumgrassteppe mit Vorherrschen der Akazien.

Es sind in diesen Baumgrassteppen weniger Arten vertreten als in den Buschgrassteppen, und noch viel weniger als im Steppenbusch, doch ist eine scharfe Sonderung zwischen allen diesen Formationen nicht vorhanden. Vor allen anderen Baumarten sind es Akazien, welche in der angedeuteten Weise auftreten, so die 20 m Höhe erreichende Acacia subalata, die durch

grosse Stipulardornen ausgezeichnete A. Seyal, die bis 2,5 m hoch werdende A. spirocarpa, die mit weissen Blüthen und breiten, eiförmigen Hülsen versehene A. Senegal (= A. Verek) und wohl noch manche andere Art; ferner Dalbergia melanoxylon (gern auf etwas feuchtem Boden), Poinciana elata, bisweilen als 15 m hoher Baum mit aufstrebenden Aesten, die Rhamnacee Zizyphus mucronata; ferner Sterculia-Arten, namentlich die weit verbreitete, dickstämmige St. triphaca; von Anacardiaceen findet sich Odina tomentosa in Unyamwesi, während die in der Gestalt ihrer unterseits silbergrau behaarten Blätter ziemlich wechselnde Heeria insignis als bisweilen 10 m hoher Baum verbreitet ist. Ferner treten in der Baumsteppe zahlreiche Combretum-Arten, namentlich in Ugunda und Unyamwesi, auch südwärts bis zum Sambesi auf, in geringerer Zahl Terminalia-Arten, z. B. T. torulosa im Seeengebiet, T. Fischeri in der Massaisteppe bei Salanda, T. Kaiseriana in Ugunda, die Combretum-Arten nicht selten durch mehr oder weniger dichte Bekleidung von kleinen Schüppchen, die Terminalia-Arten öfter durch dichte, seidige Behaarung der Blätter geschützt. In den Baumsteppen von Unyamwesi nnd weiter nordwärts findet sich auch die Bignoniacee Spathodea nilotica.

Ein etwas seltener, am Kilimandscharo und im Sambesigebiet vorkommender Baum ist die Rhamnacee Berchemia discolor, welche durch ihre Blätter etwas an Rhamnus Frangula erinnert. Auch einzelne Strychnos-Arten finden sich hin und wieder in der Baumgrassteppe

Zu den auffallendsten Erscheinungen in der Baumgrassteppe gehören aber die Affenbrotbäume und die Kigelien. Der Affenbrotbaum oder Baobab, Adansonia digitata, in Ostafrika Mbuju genannt, zu der Familie der Bombacaceen gehörig, ist in jeder Beziehung merkwürdig. Während die übrigen Steppenbäume nur wenig dicke, aber sehr feste Stämme entwickeln, auch meistens nur bescheidene Grösse erreichen, entwickelt der Affenbrotbaum hellgraue Stämme von kolossaler Dicke, nach Kersten (in von der Deckens Reisen I. 196) bisweilen mit einem Umfang von 50 Meter, und theilt sich in geringer Höhe in mächtige Aeste, die bis 30 m lang werden und, obwohl selbst sehr dick, meist nur dünnes Gezweig tragen, das nur zur Regenzeit und wenige Monate nachher mit grossen, gefingerten Blättern bedeckt und mit über faustgrossen, prachtvollen, weissen, bis 15 cm Durchmesser haltenden Blüthen geziert ist, welche an 4—5 dm langen Stielen herunterhängen und von Bienen eifrig besucht werden, weshalb auch in den bewohnten Steppengebieten von den Eingeborenen an den Baobabs häufig Bienenkörbe angebracht werden. Der dicke, fleischige Stamm, der ebenso wie der Stamm der Kandelabereuphorbien verhältnissmässig wenig verholzte Substanz besitzt, ist ein ausgezeichnetes Wasserreservoir und ermöglicht eine solche kolossale Entwicklung auf trockenem Boden. Sehr eigenthümlich sehen altersschwache Baobabs aus, sie brechen in sich zusammen, die silbergraue Rinde, das weisse morsche Holz zersplittern und bilden einen Trümmerhaufen, der, von Regen und Sonne gebleicht, aus der Ferne betrachtet, einer verfallenen Hütte ähnlich sieht (von Höhnel, zum Rudolfsee S. 131). Auch wird der hohle Stamm bisweilen zur Bergung von Viehheerden benutzt. Die oft 5 dm langen, graubraunen Früchte finden ihr Seitenstück in den Früchten eines anderen Baumriesen der Baumgrassteppe, welcher allerdings seltener auftritt, der Kigelia aethiopica. Dieser Baum erreicht bis 25 m Höhe und einen Stammumfang von 8 m, er erinnert in seiner Belaubung an unsere Wallnussbäume, und trägt an bisweilen 2 m langen Stielen Trauben dunkelpurpurrother, glockiger und lippenförmiger Blüthen, aus denen sich 5—6 dm lange Früchte entwickeln, die wie Riesenwürste herunterhängen.

Baumgrassteppen treten schon im Küstenland sehr reichlich auf, noch mehr aber im Innern, in grosser Entfernung vom Meere, so im W. des Pangani zwischen Usambara, Nguru und Useguha im nordwestlichen Usaramo (Stuhl-

mann), im südlichen Ukami in der Kissaki-Ebene, in welcher die Baumgrassteppen neben den Acacia und Combretum auch Pterocarpus und Hyphaene enthalten, im östlichen Ukami, westlich von Kwa Ssalalla, im Hinterland von Kilwa, in der Wakua-Steppe (F. v. Behr), im südlichen Gindoland, in Khutu zwischen dem Rufidschi, Mgeta und Rubehobeho. Ferner finden wir Baumgrassteppen im Nyassaland, am Rovuma entlang westwärts von Newela und westwärts der Mündung des Lugende, sowie im Norden und Osten

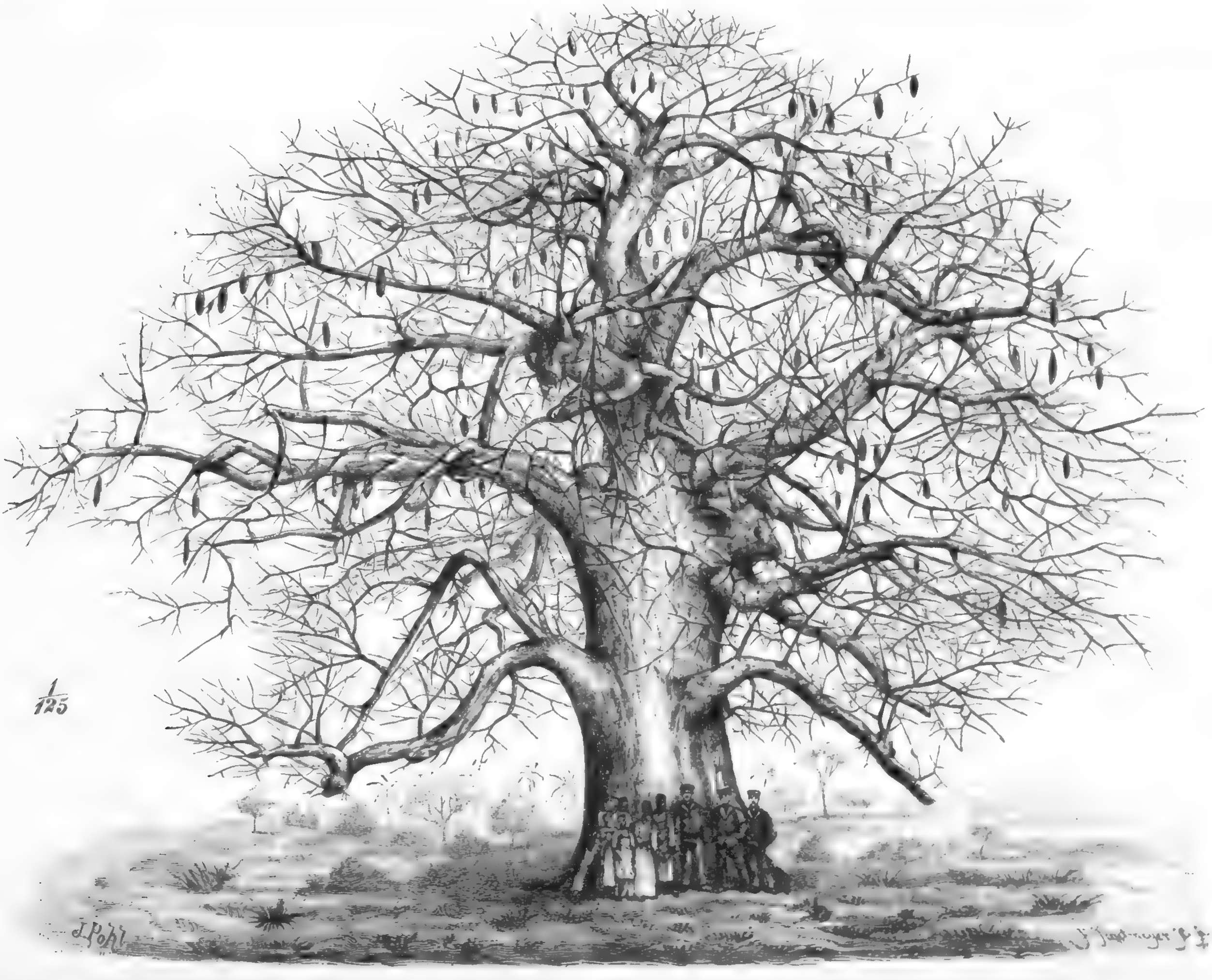


Fig. 3. Ein Affenbrotbaum, Adansonia digitata L.

des Kilwa-Sees; in Mossambik aber scheinen Baumgrassteppen von dem geschilderten Charakter kaum noch aufzutreten.

Wenden wir uns nun nach dem Norden, so treffen wir, wie schon oben erwähnt, typische Baumgrassteppen auf dem groben, kiesigen Sandstein im Westen von Duruma und dann von Teita bis zum Kilimandscharo, im Südwesten von Aruscha längs der Litemaberge, vom Doenje Lukutu nach Doenje Kissala, zwischen Doenje Kissala und Umbugwe, am Ngorongoro-See, am Lgarrya-See, zwischen der Nyarasa-Steppe und Serengeti, abwechselnd mit offener Grassteppe und Steppenbusch, im östlichen Ugogo, in Uasi, nördlich von Irangi, mehrfach in Unyamwesi, zwischen Tabora und Weruwera, nördlich von

Tabora bis zum Gombefluss, im Süden des Victoria-Nyansa südlich vom Speke-Golf von Usambiro bis Bukense, im Südwesten des Sees im Kimoaniland, endlich vom Ufer des Albert-Edward-Sees bis zu den Vorbergen des Runsoro.

IV i β. Die Dumpalmensteppe.

In der Küstenregion von Witu bis zum Sambesi, desgleichen in Niederungen des Inlandplateaus, nach Volkens meist in der Nähe von Flüssen und Seeen, finden sich bisweilen dichte Bestände von Dumpalmen, die durch ihre fächerförmige Blätter tragenden Stämme zwischen den übrigen Pflanzengemeinschaften der Steppe sich so eigenartig ausnehmen und ganz besonders auffallen, wenn die Stämme verzweigt sind. Das letztere scheint bei den in den Steppen des Küstenlandes wachsenden Hyphaenen häufiger, bei denen des Inlandes seltener der Fall zu sein. Da die Reisenden von den Palmen selten geeignetes Untersuchungsmaterial sammeln, so sind wir über die Artenbegrenzung bei den Hyphaenen noch sehr im Unklaren; vorläufig ist man geneigt, die verzweigten Dumpalmen als Hyphaene coriacea, die unverzweigten als H. crinita anzusehen.

Dr. Volkens hat am Fuss des Kilimandscharo in dem Bereich der Dumpalmenbestände auch den Dornstrauch Capparis corymbosa und die durch gedreite Blätter ausgezeichnete Capparidacee Tylachium africanum, ferner Salvadora persica, Sida rhombifolia und S. ovata, Celosia anthelmintica, Neuracanthus scaber, Justicia debilis, palustris und longicalcarata beobachtet. Es wird darauf zu achten sein, ob diese Pflanzen häufiger mit den Dumpalmen vergesellschaftet auftreten. Auch das in den Niederungen der Steppen häufig auftretende Gras Chloris myriostachya gehört wahrscheinlich zu dieser Gemeinschaft. Ausser im Küstenland und Buschvorland finden sich grössere Dumpalmenbestände am Djipe-See, in Kahe und Taweta (verzweigte), am Bububach bei Mbahi, in Ukami, westlich vom Kyegeabach (Stuhlmann) und in der Kissaki-Ebene, in Ugogo, in Uhehe, in Fipa am Tanganyika, in Khutu südlich von Rubehobeho.

2. Die halbxerophilen Formationen des Inlandes.

IV k. Der Steppenwald.

Eine eigenartige, ganz besonders in Unyamwesi häufig auftretende Formation ist der auch »Pori« und »Puri«*) genannte Steppenwald, welcher nicht an Flussläufen gebunden, oft sehr ausgedehnte Strecken bedeckt. 7—12 m hohe geradstämmige Bäume mit 3—4 dm dicken Stämmen bilden den Hauptbestand; vorherrschend, bisweilen alleinherrschend sind Leguminosen mit einfach gefiederten Blättern, die als Myombo bezeichnet werden, so in Unyamwesi Berlinia Eminii; aber auch Acacia-, Sterculia-, Terminalia- und Kigelia-Arten kommen vor. Unterholz ist wenig vorhanden, die Sträucher und kleinen Bäumchen von Anona, Combretum und anderen sind so zerstreut, dass der Marsch durch solche Myombowälder in keiner Weise behindert wird. Succulente Pflanzen sind selten, nur hier und da tritt eine Aloe oder eine Kandelaber-Euphorbie auf; aber zahlreiche Kräuter bedecken den Boden. Baobabs und grosse Ficus fehlen. Nach Stuhlmann scheint eine der wesentlichen Bedingungen für diese Steppenwälder hoher Grundwasserstand zu sein, da Wassertümpel häufig sind. Auch herrscht nach den Angaben desselben Reisenden in dem Gebiet von Unyamwesi ein intensiver Thaufall und die Nordostwinde bringen

*) Diese Bezeichnung wird jedoch auch auf andere Gehölzformationen angewendet.

vom Victoria-Nyansa grosse Feuchtigkeit her, so dass hier die Regenzeit gegenüber derjenigen der östlich und südöstlich von Unyamwesi gelegenen Theile des Innenplateaus bedeutend verlängert ist, bis auf 7—8 Monate. Sowohl in dem allmählich zum Tanganyika abfallenden Unyamwesi, Uha- und Ugallaland, sowie an dem sanft zum Südufer des Victoria-Nyansa herabsinkenden Gelände herrscht zwar auch noch Steppencharakter, aber die von den grossen Landseeen herkommende Feuchtigkeit äussert sich mehrfach günstig auf die Vegetation.

Myombo-Steppenwälder treten östlich vom Tanganyika nach O. Baumann sehr reichlich in Uha auf, am Mlagarassi und in grösserer Entfernung von demselben; hier und da beobachtete er auch versumpfte Senkungen mit Fiederpalmen, welche er für Raphia hielt. Ebenso führte Baumann's Route durch Urambo nach Tabora meistens durch Myombowald. Auch östlich von Tabora in Ujui und Iramba kommt noch derartiger Steppenwald vor. Ferner traf Stuhlmann solchen Wald bei 4° 15′ im Süden von Ussongo. im Süden des Emin Pascha-Golfes bis gegen Bumpeke und Usambiro, endlich auch bei Bugansa unter 2° 15′. Ebenso häufig und dicht sind die Steppenwälder in Ugunda.. Böhm, der in diesem Gebiet mit Kaiser und Reichardt weilte, schreibt auch, dass in der Nähe von Wasser oder doch wenigstens von periodischem Wasser die Einförmigkeit des Waldes durch schmale Säume von Baumgruppen unterbrochen wird, welche von Cissus (Koehneana und palmatifida) und Dioscorea umsponnen, meist kleine, durch alte Ameisenbauten entstandene Hügel bedecken. Zur Regenzeit spriessen Orchideen, buntfarbige Liliaceen und grosse Compositen aus dem oft weithin mit einem feinen zartgrünen Gras bedeckten Boden. Von Bäumen sind mir aus diesem Gebiet bekannt geworden: Erythrina abyssinica, Brachystegia Boehmii, Berlinia Eminii, der Myombo, ein Baum mit paarig gefiederten Blättern, aus dessen Rinde die Wanyamwesi sich Bekleidungsstoffe bereiten, Hauptbestandtheil des »Waldes« bei Igonda und von Tschaja bis Karagwe Dalbergia Stuhlmannii, D. Boehmii, Pterocarpus chrysothrix, der bei Kakoma in Ugunda als Charakterbaum mit langem, einfach verästeltem Stamm und unbedeutender flacher Krone auftritt, Acacia spirocarpa, Maba buxifolia, Diospyros mespiliformis, Turraea mombassana, Combretum grandifolium, C. fragrans, C. gondense, C. obovatum, Terminalia torulosa, T. Kaiseriana.

Dank der Thätigkeit Boehm's haben wir auch etwas von der Krautvegetation jener Steppenwälder kennen gelernt, in denen er unmittelbar nach der Regenzeit sammelte. Er schrieb über diese Flora Folgendes in einem Brief*) an seine Mutter (Gonda, 14. Januar 1881): »Ich selbst mag es kaum glauben, dass das dieselben Strecken sind, die ich vor wenig mehr als Monatsfrist bei sengender Gluth müde durchzogen habe. Das ist keine verbrannte Wüste mehr mit gelben Grasstummeln, schwarzem Kohlenstaub, und heissem, glühendem Brandgeruch, das ist frischer, grüner Forst, der den Eintretenden mit jenem prächtigen Hauch empfängt, den ich so über Alles liebe. Alles trieft und tropft von reichlich über Nacht gefallenem Witterregen. Vom Boden schiesst hohes, frisches Gras auf, dazwischen Kräuter und Stauden.«

Boehm sammelte hier Commelina Schweinfurthii, Cyanotis foecunda, Aneilema Schweinfurthii und sinicum, die eigenthümliche Bulbine platyphylla und die in Afrika sehr verbreitete B. asphodeloides, Anthericum Cameronii und Grantii, Chlorophytum africanum, Kniphofia Thomsonii, Urginea brachystachys, die Amaryllidaceen Crinum Kirkii, Haemanthus micrantherus, multiflorus und robustus, die Iridaceen Gladiolus Buettneri, Quartinianus, spicatus und corneus, die Orchidaceen Lisso-

*) Dr. Richard Boehm. Von Sansibar zum Tanganyika, Briefe aus Ostafrika, nach dem Tode des Reisenden herausgegeben von H. Schalow, Leipzig 1888.

chilus arenarius und Habenaria huillensis, die Capparidaceen Polanisia hirta und Pedicellaria pentaphylla, die Leguminosen Eriosema polystachyum, Indigofera drepanocarpa, Tephrosia bracteolata, das aufrechte, halbstrauchige Physostigma mesoponticum, die Acanthaceen Astracantha longifolia, Boehmii und Barleria calophylloides, die Compositen Emilia sagittata, Lactuca capensis, Vernonia stenolepis nnd Gutenbergia leiocarpa etc.

Auch östlich vom grossen ostafrikanischen Graben kommen Steppen wieder vor, so namentlich in Usagara, wo ein von Stuhlmann ebenfalls als Myombo bezeichneter Baum und Pterocarpus erinaceus die Berge bedecken.

Verwerthung der Steppenwälder.

Das ganze Myombowaldgebiet ist als Kulturland verwendbar, grosse Ortschaften liegen in den Lichtungen dieses Waldes mit Feldern von Sorghum, Penicillaria, Eleusine, Arachis, Bataten, Manihot und Bohnen. Anderseits dürften, wenn erst einmal Eisenbahnen in diese Länder hineingehen, die schönen Leguminosenhölzer der Steppenwälder Verwendung finden.

IV l. Die fruchtbare Grassteppe im Süden des Victoria Nyansa.

Am Ufer des Victoria Nyansa, in Ugaya und Ukira, im Süden des Seees, westlich vom Smyth-Sund, und in Ussukuma, auch in Ihangiro, an dem zu den Plateaulandschaften aufsteigenden Gelände, welches durchschnittlich zwischen 1190 und 1300 m sich erhebt, herrscht zwar noch im Allgemeinen Steppencharakter; aber nach der Regenzeit ist das Grasland überall sehr üppig und später in Folge des starken Thaues länger grün, als in den gewöhnlichen Grassteppen, daher auch für Kulturen aller Art geeignet. Ob hier noch irgend welche andere Gräser auftreten, als wir bisher aus den Steppengebieten kennen gelernt haben, lässt sich jetzt nicht sagen. Es ist eben bis jetzt in diesem Gebiet noch gar nicht mit Rücksicht auf die Formationen gesammelt worden. Wohl aber befinden sich unter den von Fischer in Kagehi und von Stuhlmann in Bukome (Usindscha) bei Kagehi und in Mwansa gesammelten krautartigen Pflanzen mehrere südwärts nicht vorkommende Arten, welche theilweise dem Graslande angehören, theilweise aber den Buschgehölzen, welche hier vielfach, namentlich um die massenhaft auftretenden zerklüfteten Granitkuppen angetroffen werden: Oxygonum Stuhlmannii, Clematis Stuhlmannii, Indigofera drepanocarpa und I. asparagoides, Crotalaria Stuhlmannii und Cr. Schweinfurthii, Euphorbia gossypina und E. platycephala, die grossen Umbelliferen Lefeburia brachystyla und L. Stuhlmannii, Ipomoea microcephala und I. Eminii, Pycnostachys affinis, Ocimum scoparium und O. Stuhlmannii, Harveya versicolor, Faroa gomphrenoides, Blepharis Stuhlmannii, Borreria hebecarpa, Polycline Stuhlmannii, Coreopsis Grantii. Sodann findet sich hier auch im Grasland Sesamum angustifolium und das durch sehr grosse Blüthen ausgezeichnete S. macranthum.

Verwerthung der fruchtbaren Grassteppen.

Wie schon oben gesagt, sind dieselben für alle Kulturen von Nährpflanzen der Eingeborenen geeignet.

IV m. Die Buschgehölze am Südufer des Victoria Nyansa.

Verfolgen wir Dr. Stuhlmanns Reisebericht über seinen Marsch im S. W. und S. des Victoria Nyansa, nach dem Ueberschreiten des von zahlreichen

Phoenix-Palmen eingefassten Ruiga, so finden wir folgende beachtenswerthe Notizen:

S. 671. Durch eine mit Busch bestandene Ebene, in der wir Kandelaber-Euphorbien und nach langer Zeit wieder das erste Exemplar des Myombo-Baumes bemerkten, erreichen wir nach zwei saueren Stunden den breiten Papyrussumpf Lugéndwa.

S. 672. Die Flora nimmt hier schon Steppencharakter an. Combretum mit braunrothen Früchten, Kigelien, kleine dornige Akazienbüsche, sowie Kandelaber-Euphorbien giebt es in Menge. Einzelne Dracaenen gelangen aus den nördlichen Grasländern bis hierher. Die Gehöfte sind mit buschförmigen Compositen und Euphorbia Tirucalli eingefriedigt. — Zwischen Bananenpflanzungen und Feldern marschirten wir am nächsten Tage auf dem Plateau weiter. Im Grasland überall kurzer Krüppelbusch mit lederartig harten Blättern. — Dann gingen wir von dem Plateau herunter zur Bucht von Nyamagódjo, wo wir lagerten. Wie schon früher erwähnt, ist hier die grosse Scheide für Geologie, Klima, Vegetation und Fauna.

Die hier in einer Höhe von 1300 — 1400 m gesammelten Sträucher zeigen, dass es sich um Gebirgsbusch handelt, der einige abyssinische Typen enthält.

S. 673. Am Papyrusrand des Sees zogen wir auf der schwarzen Alluvialerde weiter und gelangten bald in lichten Buschwald (es handelt sich hier natürlich auch nur um Steppenbusch — Engl.). Nach fast 6 stündigem Marsch durch Buschwald (Steppenbusch) erreichten wir das kleine Dorf Wuhúngo. Am Morgen nach dem Abmarsch sahen wir seit langer Zeit wieder die ersten Straussenfamilien. In den Plateauländern des Zwischenseengebietes kommen diese Thiere nicht vor. Nachdem wir ein unangenehmes Sumpfwasser durchschritten, zogen wir durch Steppenbusch mit vielen Dorngewächsen, Kigelien, hochstämmigen Aloën und einzelnen Myombobäumen des Weges weiter und erreichten unser altes Lager Itále.

Auf dem Marsch durch Bukome nach Kagehi wurden von Gehölzen Celastrus luteolus, Flueggea Bailloniana, Odina tomentosa, Zanthoxylum chalybaeum, Acacia pennata, Grewia spec. gesammelt.

S. 676. Kagehi. Die Gegend ist hier flach. Der Grund jeder Papyrusbucht ist von einer grossen Grassavanne umgeben, die jetzt in der Regenzeit halb unter Wasser stand. (!) Bis in den Mai sollen die Regen hier andauern.

S. 677. Von Ikúru aus gelangten wir nach ganz kurzem Marsch abermals an einen grossen Papyrussumpf. Südlich von uns sahen wir hohe bewaldete Granitberge, die als Nsserugururo bezeichnet werden.

S. 678. Durch dichten Buschwald (Steppenbusch!) erreichten wir sodann, langsam ansteigend, nach etwa 6 Stunden Marsch Bugurura, das zum Distrikt Buganda gehört.

S. 681. Auf leichtwelligem Terrain ging es nun abwechselnd durch Myombo-Hochwald und niederen Busch. Die Felserhebungen mehrten sich, bis sie dicht am Süd-Creek des Nyansa sich zu einem ganzen System von in N.—S.-Richtung verlaufenden Höhenrücken zusammenschlossen. Sie sind meist malerisch mit Busch und Euphorbia bewachsen.

Am Ufer des Creek werden Ficus und Kigelia, auf den Felsen zwischen anderen Bäumen viele Euphorbia mit dreiflügeligen Aesten angetroffen.

Es wird nach Mwansa übergesetzt und nun heisst es:

S. 683. Etwas vom Ufer entfernt erheben sich mit Busch bewachsene Höhen etwa 100 m über das See-Niveau. Einzelne Büsche, Acacia- und Ficus-Bäume stehen im Gras vertheilt; ein Wald fehlt jedoch.

S. 745. Die Gegend kann nicht gerade als üppig fruchtbar bezeichnet werden. Im Vergleich mit Bukoba lässt sich eine grosse Trockenheit feststellen; auf dem flachen oder leicht welligen Boden, der durchweg aus rothem Laterit

besteht, wächst nur Gras, in dem hier und da einige Schirmakazien stehen; nur auf den für das Land so charakteristischen Felsenhügeln hat sich Steppenbusch angesiedelt. Trotz der Trockenheit und, trotzdem mehrere Monate fast kein Regen fällt, ist das Land doch recht produktiv.

Dann folgt der Rückmarsch nach S. und es werden noch folgende Angaben gemacht:

S. 750. Eine kleine Wildniss mit Akazien-Gestrüpp trennte uns von der Landschaft Urima. Die Gegend ist völlig baumlos, nur an den Felsgruppen bietet etwas Gebüsch dem Auge Abwechslung.

S. 752. Diese Bäche (im Distrikte von Néra) führen nur während der Regenzeit Wasser, in der trockenen Periode sind es 1—2 m in die Ebene eingeschnittene, mit flacher, sandiger oder kiesiger Sohle versehene Torrente; man kann durch Graben das ganze Jahr hindurch Wasser aus ihnen erhalten.

Dann wird die Landschaft Sseke erreicht.

S. 753. Das Terrain ist hier leicht wellig und vorwiegend sandig. Die weiter nördlich so häufigen Felsrücken werden bedeutend seltener, je mehr man nach Süden marschirt. In der Vegetation tritt uns zum ersten Mal wieder der Affenbrotbaum entgegen, der in den Gebieten um die grossen Seeen herum fehlt.

Wir sehen aus allen diesen Angaben, dass die Steppenbüsche hier unter etwas eigenartigen Verhältnissen auftreten, und die gesammelten Arten sind zum Theil auch eigenthümliche oder wenigstens in den südlichen Steppen nicht auftretende: Vitex Fischeri, Haronga paniculata, ein Baum des Gebirgswaldes, Ficus lutea, Antidesma venosum, Sterculia spec., Psychotria spec., Odina fulva, Commiphora Eminii und C. laxiflora, Crossopteryx africana, Hoslundia verticillata, Grewia bicolor, Cissus Eminii, Loranthus Stuhlmannii.

Ausserdem liegen von Kagehi vor: Ehretia Fischeri, Phyllanthus Engleri, Bridelia scleroneuroides, Cissus Fischeri, Adenia Schweinfurthii, Prosopis Fischeri, Randia Fischeri, Vanguiera apiculata, Loranthus kagehensis.

Nach diesen Befunden glaube ich schliessen zu dürfen, dass diese Steppenbüsche einen Uebergang zu der Gebirgsbuschformation darstellen, welche auf den Plateaulandschaften zwischen den Seeen auftritt und mancherlei Anklänge an den abyssinischen Gebirgsbusch zeigt.

3. Die hygrophilen Formationen des Inlandes.

IVn. Flora der Tümpel und Seen.

Während die meisten Wasserpflanzen des tropischen Ostafrika weit verbreitet sind, sind doch auch mehrere bis jetzt in den Küstenlandschaften noch nicht gefunden worden, sondern erst jenseits des ostafrikanischen Grabens, oder nur in dem eigentlichen Zwischenseeengebiet und dem Ghasalquellengebiet; es wird sich daher empfehlen, auch der Verbreitung dieser Pflanzen in Zukunft noch weitere Beachtung zu schenken. Zu den auch im Küstenland und weiter westwärts verbreiteten gehören: Riccia fluitans, Pistia Stratiotes, Limnophyton obtusifolium, Burnatia enneandra, Nymphaea Lotus, N. stellata, Ceratophyllum demersum, Trapa bispinosa und Utricularia reflexa; dagegen sind in Ostafrika bisher nur im Seeengebiet, zum Theil auch in Unyamwesi beobachtet worden: Potamogeton fluitans, P. javanicus, P. lucens, P. pectinatus, Najas indica und N. interrupta, Hydrilla verticillata, Vallisneria spiralis, Boottia scabra und B. Fischeri, Eichhornia natans

(nur in Madi), Heteranthera callaefolia (desgleichen), Utricularia Oliveri, U. stellaris.

Auch die in flachen Tümpeln auf felsigem Boden oder auf überschwemmtem Wiesenterrain wachsenden Aponogeton Stuhlmannii und A. Boehmii fehlen diesseits des ostafrikanischen Grabens, nur A. abyssinicus kommt auch noch im Massaihochland vor.

IV o. Die Sumpfformationen.

IV oα. Die Sumpfformationen im Allgemeinen.

Die Sumpfformationen des Inlandes beherbergen zwar zum Theil dieselben Pflanzen, wie die des Vorlandes, aber mit Rücksicht auf die genauere Erforschung und die sich vielleicht noch ergebenden Verschiedenheiten empfiehlt es sich, auch hier auf die wichtigeren Arten, welche nur aus dem Inland bekannt geworden sind, hinzuweisen. Bezüglich der Sumpfgräser und Cyperaceen macht sich kein grosser Unterschied zwischen den Sümpfen des Inlandes und des Vorlandes oder des Küstenlandes bemerkbar. Im Allgemeinen treten nicht bloss dieselben Gattungen, sondern auch dieselben Arten auf. Als nur dem Seeengebiet zukommende, oder auch noch nördlich davon vorkommende Cyperaceen möchte ich hervorheben: Heleocharis capitata, Fuirena macrostachya und leptostachya, Rhynchospora candida.

Eine eigenartige, im Seengebiet, dem Nyassaland und Südafrika vorkommende Cyperacee ist Ascolepis protea. Auch Xyris Hildebrandtii findet sich im Seeengebiet und dem Nyassaland, aber nicht zwischen dem ostafrikanischen Graben und der Küste. Polygala bukobensis findet sich in Sümpfen von Bukoba und des Ghasalquellengebietes, Jussieua repens scheint auch nicht den ostafrikanischen Graben zu überschreiten, ebenso Lindernia lobelioides und L. Stuhlmannii. Erheblichere Aenderungen machen sich in Uganda bemerkbar, wo entsprechend dem westafrikanischen Charakter der übrigen Flora in den Schilfdickichten neben der Aeschynomene die Marantacee Donax ugandensis an den sumpfigen Ufern des Victoria-Nyansa undurchdringliche Dickichte bildet.

IV oβ. Die Vossia-Sümpfe.

Das grosse rohrartige Andropogoneen-Gras, Vossia cuspidata wächst vom Victoria-Nyansa nordwärts bis Abyssinien und auch im Nyassaland an den Flüssen oft in solchen Mengen, dass es Grasbarren bildet und die Schifffahrt hemmt.

IV oγ. Die Schilfdickichte.

Solche, aus Phragmites communis zusammengesetzt, sind an den Ufern aller grösseren Flüsse und der Seeen, auch in der Nähe der Wembere-Steppe verbreitet und oft von bedeutender Ausdehnung. Hin und wieder treten in denselben auch Phoenix-Palmen auf.

IV oδ. Papyrussümpfe.

Sümpfe mit vorherrschender Vegetation des 2—4 m hohen Cyperus Papyrus sind in einzelnen Gebieten oft sehr ausgedehnt; sie finden sich auch nur da, wo ständig Wasser vorhanden ist. Häufig kommt mit dem Cyperus zusammen Phragmites communis, unser Schilfrohr vor, dazwischen auch am Victoria-Nyansa Aeschynomene Elaphronylon, der Ambatsch, eine Leguminose, welche einen 3—6 m hohen, am Grunde oft über 1 dm dicken, aufrecht kegelförmigen, sehr rasch wachsenden Stamm mit sehr stark entwickeltem,

aber ungemein weichem und leichtem Holzkörper besitzt, gefiederte Blätter und sowohl an diesen wie am Stengel zahlreiche kleine Stacheln und in den Blattachseln Blüthenstiele mit meist 2 ansehnlichen gelben Schmetterlingsblüthen und zuletzt ± spiralig gewundene Gliederhülsen trägt. Fast immer ist auch zwischen diesen Pflanzen die schwimmende Acacee Pistia Stratiotes anzutreffen.

Besonders ausgedehnte Papyrussümpfe treten am Oberlauf des Ulanga im Mahengeland auf, am unteren Ugalla-Fluss und ganz besonders reichlich an den Ufern des Victoria-Nyansa. Ferner sind in dem ganzen Gebiet zwischen Victoria-Nyansa, dem Tanganyika und dem Albert-Edward-See sowohl in den unteren Theilen grosse Papyrussümpfe, wie auch in den oberen Regionen, an den Bächen des Gebirgsweidelandes Einfassungen von Papyrus anzutreffen. Auch am Ndschirisee hat von Höhnel noch Papyrus- und Schilfdickichte konstatirt.

Auf dem Victoria-Nyansa und auf grossen Flüssen ist eine nicht seltene Erscheinung die, dass ganze Inseln von Papyrus und Ambatsch, oder auch nur mit einer dieser Species besetzt, auf dem Wasser herumtreiben; ähnlich verhält sich auch eine andere grosse Cyperacee des äquatorialen Afrika, Hypaelyptum senegalense.

IV p. Die Savannen.

Der Begriff der Savannen ist, seitdem er von Al. v. Humboldt in die Pflanzengeographie eingeführt wurde, allmählich in sehr verschiedenem Sinne gebraucht worden und ich selbst habe auch in meiner Darstellung der afrikanischen Hochgebirgsflora die Grassteppen, welche mit einzelnen Gehölzen durchsetzt sind, als Savannen bezeichnet; es widerspricht dies nicht dem Gebrauch, da sowohl die in der Ebene, wie die im Gebirgsland des cisäquatorialen Südamerika vorkommenden Grasländer Savannen genannt werden. Zum ursprünglichen Begriff der Savanne gehört aber, dass hinter den herrschenden Gramineen und Cyperaceen andere Stauden ganz zurücktreten; dies ist bei den vorher geschilderten xrophilen Grasformationen in geringerem Grade der Fall, als in der Grasformation der Niederungen, in welchen ein zäher lehmiger oder thoniger Boden die reichlichen Niederschläge der Regenzeit nicht durchsickern lässt, welche demnach in der Regenzeit und unmittelbar nach derselben einen bodenlosen Sumpf darstellen, bis das Wasser langsam von der Sonne aufgesogen wird und nun der vorher weiche, schlammige Boden hart und von zahlreichen Rissen zersprengt wird (vergl. auch Graf Pfeil in Petermanns Mittheilungen 1886, S. 353). Nur einzelne krüppelige Bäume, meistens Acacia, mitunter auch Morinda citrifolia (im Seengebiet), vermögen sich über das mannshohe Gras zu erheben. Derartige Savannen finden sich in der Makata-Ebene, im Süden von Nguru, zwischen Usagara und Ukami, in der Kisaki-Ebene, in Khutu, im Makulaland im Nordwesten des Nyassa-Sees, in Ugunda, in den Niederungen oft sehr ausgedehnt und daselbst als Boga bezeichnet, ferner im Norden von Ussongo, zwischen Nindo und Salaue, namentlich aber im Südwesten des Victoria Nyansa, übergehend in den Golf, auch im Süden des Smythsund, im südlichen Ihangiro und im Norden und Nordwesten des Victoria-Nyansa in den Senkungen zwischen den bewaldeten Rücken.*)

Verwerthung der Savannen.

Die von den Eingeborenen in solchen Savannen vorgenommenen Kulturen beschränken sich auf den Anbau von Sorghum und Pennisetum.

---

*) Leider fehlt es in unseren Sammlungen ganz und gar an Gräsern, die man zuverlässig als echte Savannengräser ansehen könnte. Die grossen Andropogoneen, welche Dr. Stuhlmann bei Bukoba sammelte, gehören den Plateaulandschaften an.

IV q. Das Steppenufergehölz (Galleriewald).

IV q α. Steppenufergehölze mit dikotylen Bäumen.

Wie schon aus grösseren Entfernungen die Steppenflüsse, Steppenbäche und auch die nur während der Regenzeit gefüllten Bachbetten sich durch ihren gehölzreichen und oft dunkelgrünen Pflanzenwuchs kenntlich machen, so erweist sich auch deren Flora bei näherer Untersuchung als recht verschieden von der der Steppen, auch selbst der Steppengehölze. Die immergrünen Formen, welche in den Steppengehölzen fast oder ganz zurücktreten, sind hier wieder reichlich vorhanden; Sträucher und Bäume gelangen mitunter zu kräftigster Entwicklung und ein grosser Reichthum hoch kletternder Lianen und Schlingpflanzen würde den Eindruck des Tropenwaldes vervollständigen, wenn eben nicht wenige Schritte vom Flusse entfernt die Steppe durch die Bäume hindurchleuchtete oder, sobald man an den steilen Ufern eines tief eingeschnittenen Steppenflusses hinaufgeklommen ist, die Steppe in mächtigster Ausdehnung vor sich sähe. Die Baum- und Strauchformen an den Steppenflüssen sind hauptsächlich folgende: Trema guineensis, ein Baum bis zu 20 m Höhe, in der Konsistenz und Behaarung der Blätter je nach der Höhe des Vorkommens und der Bodenbeschaffenheit verschieden, im Gebirgsbüsch, woselbst er auch vorkommt, durch unterseits dichte, graue Behaarung und dickere Epidermis ausgezeichnet (var. Hochstetteri); Chaetacme aristata, eine bis 8 m hohe Ulmacee mit dick lederigen, eiförmigen Blättern und axillären Dornen (am Fuss des Kilimandscharo); zahlreiche Ficus-Arten, Bäume von 25—30 m Höhe, wie wir sie bereits im Küstenland kennen gelernt haben, mit grossen dunkelgrünen, lederartigen Blättern von 1—2 dm Länge und 5—10 cm Breite; Cassia goratensis, ein Strauch oder Baum mit behaarten, meist 7- bis 9paarigen Blättern, mit länglich-elliptischen Blättchen und ziemlich grossen gelben Blüthen in kurzen Trauben; Tapura Fischeri, ein sehr interessanter Strauch aus der Familie der Dichapetalaceen, mit eiförmigen Blättern, bis jetzt nur in Kagehi und am Kilimandscharo gefunden; Croton macrostachys, ein bis 20 m hoher Baum mit herzförmigen Blättern; Ricinus communis, oft in dichten Massen als kräftiger Baum, aber mit viel kleineren Blättern, als sie unsere einjährigen Gartenexemplare zeigen; Sorindeia obtusifoliolata, ein Baum von 6—20 m Höhe mit gefiederten Blättern (in Usambara); Allophylus africanus; Grewia coerulea, ein Baum mit beiderseits grünen Blättern und bläulichen Blüthen (bis jetzt nur am Kilimandscharo); Platymitium loranthifolium, ein 8 m hoher Baum aus der Familie der Flacourtiaceen, mit lederartigen, eiförmigen Blättern (Usambara, Kilimandscharo); Ochna Schweinfurthiana (in Ugunda); Syzygium owariense, als Uferbaum der Steppenflüsse ganz besonders charakteristisch, mit schmal oder breit lanzettlich-elliptischen, glänzenden, lederartigen Blättern, reichblüthigen Rispen und bläulichen Beerenfrüchten; Mimusops usambarensis, ein bis 25 m hoher Baum, mit verkehrt-eiförmigen, lederartigen Blättern und weisslichen Blüthen; Cordia-Arten, kleine Bäume mit ansehnlichen Blüthenständen; Hoslundia verticillata; Gardenia Thunbergia. Nur im Kilimandscharogebiet wurde beobachtet der von Dr. Volkens aufgefundene 3 m hohe Acanthaceenstrauch Dyschoriste kilimandscharica. Sehr verbreitet ist dagegen die bis 3 m hohe strauchige Composite Pluchea Dioscoridis. Von den Schlinggewächsen sind ebenfalls einige dauerblättrig; mehrere erreichen eine ganz beträchtliche Entwicklung. Bis jetzt sind folgende Schlinggewächse an den Ufern der Steppenflüsse konstatirt: die überall verbreitete Smilax Kraussiana, von Nyctaginaceen Boerhavia plumbaginea und Pisonia aculeata, welche von Dr. Volkens am Fusse des Kilimandscharo entdeckt wurde, die mit hakigen Zweigen der Inflorescenz kletternde Anonacee Artabotrys nitida, in Unyamwesi von

Dr. Stuhlmann und auch am Fusse des Kilimandscharo von Dr. Volkens entdeckt, der erste Vertreter dieser Gattung in Ostafrika; Mucuna pruriens, eine durch ihre die Blüthen bedeckenden, Jucken erregenden Haare sehr bekannte Phaseolee; die Sapindacee Paullinia pinnata, der einzige in Afrika weit verbreitete Vertreter einer in Amerika sehr formenreichen Gattung; die Rhamnacee Helinus Mystacinus; Cissus rotundifolia, eine sehr auffallende ostafrikanische Art, mit rundlichen, fast fleischigen Blättern, C. Hochstetteri mit sehr grossen herzförmigen Blättern, und andere Arten; die Passifloracee Ophiocaulon gummiferum, hoch in die Bäume kletternd, mit runden Blättern und lockeren Blüthenständen, wie die meisten der hier angeführten Arten im tropischen Afrika weit verbreitet; Oncoba spinosa, eine kletternde Flacourtiacee, mit sehr ansehnlichen, bis 6 cm im Durchmesser haltenden weissen Blüthen; Landolphia comorensis var. florida, eine der Kautschuklianen Ostafrikas; die Cucurbitacee Rhaphanistrocarpus Boivinii, mit schön orangefarbenen Blüthen und herzförmigen, gezähnten Blättern; Mikania scandens, eine in den Tropen weit verbreitete Composite mit pfeilförmigen Blättern.

Endlich lieben es unter anderen auch folgende Stauden, sich in den Ufergehölzen anzusiedeln: Lissochilus Krebsii, eine der grössten und schönsten Arten dieser in Afrika so formenreichen Orchideen-Gattung; Abutilon graveolens, eine grosse Malvacee mit Blättern von 1,5 dm Länge und 1 dm Breite, also eine in ihrer Entwickelung an Typen des Regenwaldes erinnernde Pflanze; Raphidospora glabra und Peristrophe bicalyculata, über 1 m hohe Acanthaceen mit abstehenden Aesten und locker rispigen Blüthenständen. Neben diesen an die Formen der Gebirgsbuschgehölze und der Regenwälder erinnernden Arten treten aber auch hin und wieder Kandelabereuphorbien und baumförmige Aloë-Arten auf. Von ähnlichem Charakter ist auch die Flora an den hohen Ufern des Dschallasees.

IVqβ. Die Borassushaine.

Nur hier und da treten in den Inlandssteppen Ostafrikas, vorzugsweise in der Nähe von Wasserläufen, Gesellschaften von Borassus flabellifer var. aethiopum auf, während sie in der Küstenzone bei Tanga, Pangani, Saadani, Bagamoyo, in Useguha, Ukami, Usagara, Khutu häufiger beobachtet wurden*). Stuhlmann sah solche in Ugogo, ferner in Unyamwesi, westlich vom Irambo-plateau, Baumann am Kwonafluss beim Manyarasee, in Ikoma (Elmarau) im Osten des Victoria-Nyansa, ganze Wälder an den Bachrinnen von Meatu, ferner in Muhambwe im Norden des Gombeflusses, Boehm häufig in den weiten, zum Ugallaflusse sich hinziehenden Ebenen gemeinschaftlich mit Phoenix und niederen Hyphaene, Junker zwischen Tabora und dem Victoria-Nyansa, Stuhlmann in der Landschaft Mayu am Südrande des Victoria-Nyansa, westlich an der Simiyu-Bucht, Thomson und Reichard fanden sie vereinzelt bei Kirundu am Tanganyika-See und Stuhlmann am Nordwestufer des Albert Edward-Sees und am Issango. Häufiger ist sie in Centralafrika, im Hinterland von Kamerun und in Senegambien. Durch ihre 15—25 m hohen, unterhalb der Krone etwas bauchig angeschwollenen Stämme und ihre mächtigen Fächerblätter gewährt diese Palme, namentlich in grössern Beständen, einen imposanten Anblick.

IVr. Der dichte Alluvialwald der Ebenen des Inlandplateaus.

An den Ufern der Flüsse, welche die Plateaulandschaften des inneren Ostafrika durchziehen, entwickelt sich üppiger, tropischer Waldwuchs, wenn auf grösseren Flächen dauernd der Einfluss des Grundwassers sich geltend machen

*) Vergl. Warburg in Theil B., S. 22.

kann und von einer breiten Wasserfläche eine reiche, der umgebenden Vegetation vortheilhafte Verdunstung ausgeht. Wo die Flüsse tiefer einschneiden, kann nur schmaler Galleriewald entstehen, wo dagegen die Ufer etwas flacher sind und das Grundwasser sich ausbreitet, treten breitere Waldmassen auf, welche als Oasen des Steppenlandes anzusehen sind. Ausserhalb der Nachbarschaft der grossen Seeen, wo überhaupt andere Verhältnisse maassgebend sind, sind derartige Oasen selten. Die berühmteste und grossartigste ist die von Taweta, welche sich auf dem Alluvium des von Gebirgsbächen reichlich und dauernd gefüllten Lumiflusses entwickelt. Da, wo der Uferwald an die Steppe grenzt, finden sich häufig Akazien, Tamarindus indica, Kigelia mit ihren breiten Kronen, mächtige Adansonia und Ficus, die sonst nur vereinzelt in der Steppe vorkommen, gesellig vereint. Der geschlossene Uferwald enthält mächtig entwickelte Baumformen, namentlich Ficus mit 25—30 m hohen Stämmen, zahlreiche Schlingpflanzen und viele Farne, letztere jedoch mehr in grosser Individuenzahl, als in grosser Mannigfaltigkeit der Arten. Auch Raphia-Palmen mit Blättern von 15—18 m Länge und bescheidenere Phoenix treten hier auf. Gesammelt wurde bisher in der berühmten Waldoase von Taweta noch wenig, die wenigen Kräuter, welche Dr. Hans Meyer von da mitbrachte, wie Adiantum Capillus Veneris, Panicum geminatum, Fuirena pubescens, Piper subpeltatum, Phyllanthus rotundifolius, Impatiens Kirkii finden sich auch in anderen feuchten Wäldern des tropischen Afrika. An den Reichthum der Gebirgsschluchtenwälder reicht derjenige der Alluvialwälder sicher nicht heran; der Ruhm dieses Waldes beruht wohl auch weniger auf der Mannigfaltigkeit der Vegetationsformen, als vielmehr auf der üppigen Entwickelung der vorhandenen Pflanzen und auf den Kulturen, welche unter dem Schutz des Waldes und in Folge des reich entwickelten Netzes von Wasserrinnsalen gedeihen. Versteckt liegen im Walde zahlreiche kleine Mais-, Yams- und Zuckerrohrfelder, und grosse Flächen sind von Bananenhainen bedeckt.

Die Landschaften Kahe im Süden des Kilimandscharo und Arusha im Süden des Maeru-Berges verhalten sich ähnlich wie die Oase von Taweta, sind aber nicht von gleicher Ueppigkeit. Ferner können wir das Thal des Mkondokwa zwischen den Gebirgsländern von Nguru, Usagara und Ukami hierher rechnen, desgleichen auch das ausgedehnte, hier und da von Marschland unterbrochene Waldland am Ulanga und Ruaha, welches zu den fruchtbarsten Gebieten Ostafrikas gehört. Nicht minder waldreich sind die Ufer des Rovuma und Lugenda, und in dem ersteren treten auch dicht bewaldete, lianenreiche Inseln auf (Proceeding of the R. Geogr. Soc. 1887, S. 467 ff.).

V. Die Uebergangsformationen an den Abhängen der ostafrikanischen Gebirgsländer gegen die Steppe.

Am Fuss der höheren ostafrikanischen Gebirge, an deren Abhängen und in deren Schluchten unter dem Einfluss der feuchten Seewinde Waldformationen aufkommen, sind Uebergangsformationen anzutreffen, welche namentlich durch das vom Gebirge zeitweise herabkommende Wasser begünstigt werden, mitunter auch durch dieselben gegen die vom Inland her kommenden trockenen Winde geschützt sind. Die Uebergangsformationen, welche sich am Ostfuss der Gebirge entwickeln, zeigen mehr Uebereinstimmung mit der Flora des Gebirgswaldes und der Flora des unteren Buschlandes; die Uebereinstimmung mit der letzteren ist um so grösser, je mehr das über die Uebergangsformationen

aufsteigende Gebirgsland dem Meer genähert ist, je weniger ausgesprochene Steppenlandschaften zwischen dem Gebirge und dem Küstenland entwickelt sind. Dagegen ist da, wo das Gebirge den Steppenwinden ausgesetzt ist, an den Abhängen desselben eine Uebergangsformation entwickelt, welche reich ist an Elementen der Steppenflora. Am Fuss des Gebirges von Usambara treten diese Gegensätze besonders deutlich hervor, da der Ostabfall des Gebirges der Küste sehr genähert, der Nordabfall aber den Steppen wieder im hohen Grade exponirt ist. Der Gegensatz dieser Formation ist auch um so leichter festzustellen, als Holst an beiden Abhängen reichlich gesammelt und von vornherein selbst die Verschiedenheiten dieser Uebergangsformationen und ihre Ursachen erkannt hat. Holst giebt in seinen Berichten an, dass sich unterscheiden lassen: *a*) Fruchtbare Vorlandsteppen mit röthlich grauem Boden, der nur zur Regenzeit von Bächen durchflossen ist, mit reichlichem Graswuchs und wenigen Bäumen; *b*) sehr fruchtbare Vorlandsteppe mit schwarzem Alluvialboden, üppigerem Baumwuchs und hohen Gräsern in den Lichtungen; *c*) Gebirgssteppenwald, an den Flussläufen der tief einschneidenden Gebirgsthäler am Rande des Gebirges.

Auf diese Formationen vertheilen sich zahlreiche Holzgewächse und andere Pflanzen, die uns schon in den geschilderten Formationen begegnet sind; es kommen aber noch andere hinzu, welche zum Theil in den Gebirgsländern eine weite Verbreitung besitzen.

Va. Fruchtbares Buschsteppenvorland (auf röthlich grauem Boden).

Dasselbe besitzt meist röthlich grauen Boden, der von den Höhen herabgeschwemmt, fein zertheilt und mit den Resten der abgestorbenen Vegetation versetzt, fruchtbarer ist, als der Laterit, ist nur zur Regenzeit von Bächen durchflossen, mit reichlichem Graswuchs versehen und weist nur wenig Bäume auf. Auf trockenerem Boden bildet die grosse Zahl der hier vorkommenden Sträucher dichte Bestände; wo jedoch der Boden lockerer ist, da sind ausgedehntere Grasflächen vorhanden, auf denen nur vereinzelte Sträucher, zugleich aber zahlreiche Termitenhügel auftreten. Holst ist der Ansicht, dass lediglich durch die Thätigkeit der Termiten der Boden aufgelockert und fruchtbarer gemacht worden ist. In dem dichten Buschgehölz finden sich viele Sträucher mit langen Zweigen, welche entweder mit denen anderer Sträucher durch einander schlingen oder erst hochgehen und dann auf das daranstehende Gesträuch als dichte Decke sich niederlegen, so dass die Strauchkomplexe oft ein undurchdringliches Dickicht bilden.

Es haben also diese Buschgehölze im Wesentlichen den Charakter der dichten Buschgehölze in Zone III. Beginnen wir auch hier zunächst mit den Akazien und den ihnen verwandten Mimossoideen-Gattungen, so zeigt sich ein noch grösserer Reichthum an solchen, als dort. Acacia mellifera, ein bis 10 m hoher Baum, fällt auf durch seine breit-eiförmigen Fiederblättchen, A. stenocarpa (IIc), A. pennata (IId, IIIc, Vc), sind uns schon begegnet; dagegen kommen noch hinzu A. usambarensis (Vb, Vc), die sich als 15—20 m hoher Baumstrauch entwickelt, und vor allen A. Catechu (Ve), von gleicher Entwicklung, eine in Ostafrika und Ostindien weitverbreitete Art, die wohl auch bald in unserer Kolonie zur Gewinnung von Catechu verwendet werden dürfte. Dichrostachys nutans (IIc, IIIc, Vc) fehlt ebenfalls nicht. Dann sind auch noch Albizzia fastigiata (Vc, VIa, VIb) und A. Petersiana, ein 3 m hoher, verzweigter Strauch mit weissen Blüthen, als besonders häufig und charakteristisch zu nennen. Sträucher, theilweise auch Bäume, mit einfachen, eiförmigen, länglichen oder lanzettlichen Blättern sind die Anonacee Uvaria Holstii (IIIc),

von Euphorbiaceen: Acalypha neptunica (Vb), ein 3 m hoher, kahler, als Unterholz vorkommender Strauch, Antidesma venosum (IIIc, VI, VIId β), Flueggea Bailloniana (IIIc); die Anacardiacee Heeria insignis, ein hoher Strauch mit lanzettlichen, unterseits silbergrauen Blättern, nahe verwandt mit der in der Creekzone vorkommenden H. mucronata und durch die Steppen bis nach Abyssinien verbreitet; die Sterculiacee Büttneria fruticosa, ein 6 m hoher Strauch, mit kahlen, länglichen, 10 cm langen, 4 cm breiten Blättern und sehr kleinen Blüthen, bei Gombelo ganze geschlossene Bestände bildend; die Dilleniacee Tetracera Boiviniana (IIc, IIId); die Flacourtiacee Kiggelaria serrata; von Combretaceen: Combretum Schumannii, ein 20 m hoher Baum mit gegenständigen, länglich-eiförmigen, beiderseits glänzenden Blättern, C. tenuispicatum, ein 7—10 m hoher Baum, Pteleopsis variifolia (IIIc) und Terminalia Holstii, ein bis 15 m hoher Baumstrauch mit verkehrt-eiförmigen Blättern und 3 cm langen, 2 cm breiten, rothen Früchten, zwar häufig, aber stets vereinzelt auftretend. Es ist also hier ausser den zahlreicheren Akazien auch ein grösserer Reichthum an Combretaceen vorhanden, die ebenfalls mehr als andere Holzgewächse sich den in der Steppe gegebenen Existenzbedingungen anzupassen vermögen. Dazu kommen die Ebenaceen Euclea fructuosa (Vb), 2 m hohe Büsche mit länglichen, glänzenden, unten behaarten, 4 cm langen, 1 cm breiten Blättern und grüngelblichen Blüthentrauben, und Royena usambarensis, ein 4 m hoher Strauch, mit lederartigen Blättern und milchweissen Blüthen, nicht selten, aber zerstreut; die Oleacee Jasminum Afu, ein Strauch mit langen Zweigen, eiförmigen Blättern und weissen Blüthen (auch auf der Insel Tanga), die Loganiacee Strychnos Engleri (IIIc), die Verbenacee Premna sansibarensis (IIIc, IIId). Endlich ist auch ein grösserer Reichthum von Compositensträuchern vorhanden: Blepharispermum zanguebaricum bildet 2,5—4 m hohe, zerstreut vorkommende Büsche von fast kugeligem Wuchs, mit länglichen Blättern und zahlreichen kugeligen Köpfchen; Vernonia senegalensis kommt in 2—3 m hohen Sträuchern vor, mit 1 dm langen Blättern und bläulich-rosafarbenen Blüthenköpfchen; V. Wakefieldii (IIe) und V. Hildebrandtii (IIc) sind häufig, die letztere namentlich in grossen Massen den an Termitenhügeln.

Von breitblätterigen, meist durch lederartige Beschaffenheit oder dichte Behaarung der Blätter geschützten Sträuchern sind zu nennen: Thespesia Danis (IIIc), Grewia Forbesii (Vb), ein 7 m hoher Strauch mit langen in die Gebüsche gehenden Zweigen und 1 dm langen, verkehrt-eiförmigen, filzigen Blättern, G. Stuhlmannii (IIc), G. plagiophylla (IIIc), G. pilosa, Carpodiptera africana (IIIc).

Wie durch den grösseren Reichthum an Acacien, Combretaceen und Grewien wird diesen Gehölzen der Charakter von Steppengehölzen auch durch die Capparidaceensträucher Cadaba farinosa und Maerua Grantii verliehen, von denen die erstere schmal lanzettliche, graugrüne in Büscheln stehende Blätter besitzt, die andere gedreite Blätter mit schmal-lanzettlichen Blättchen; ebenso kommt hier M. nervosa (IIa, IIId, Vb) vor. Sodann ist von Sträuchern mit gedreiten Blättern auch noch Crotalaria Hildebrandtii (IIe, VIa, VIId β) zu nennen. Auch die Verbenacee Vitex Mombassae hat trifoliate oder gefingerte Blätter, welche mit gelblichem Filzhaar bekleidet sind. Gelappte Blätter besitzt Sterculia triphaca, ein 15 m hoher Baum, mit kugeliger Krone und ziemlich grossen grünlich-gelben Blüthen vor Entwicklung der Laubblätter. Gefingerte Blätter machen leicht kenntlich Bombax rhodognaphalon, einen 20 bis 30 m hohen Baum, der in kleinen Trupps beisammenstehend sich über die Sträucher erhebt. Die fiederblättrigen Sträucher sind in diesem Buschsteppenvorland auch noch ziemlich zahlreich; wir finden hier Cassia Fistula (IIc), C. goratensis (IIc, Vb), Mundulea suberosa (Vc) und vereinzelt Intsia

quansensis als 6 m hohen Baum mit grossen 6 cm langen und 4 cm breiten Fiederblättchen, die Simarubacee Harrisonia abyssinica (IIIc, Vb) und einige Bignoniaceen. Von letzteren ist die schon früher erwähnte Kigelia aethiopica (III g) häufig an Bachufern anzutreffen; kleine lichte Complexe bildet Markhamia zanzibarica (IIc, Vb); aber auch eine zweite Art, die in allen Theilen gelbfilzige M. tomentosa (VIa), welche aus ihrem tief unter der Erde sich hinziehenden Rhizom etwa 10 m hohe Schösslinge treibt und 2 dm lange Früchte entwickelt, kommt hier vor; sodann auch der ganz kahle, 4 m hohe Bignoniaceen-Strauch Stereospermum Kunthianum var. fulvum. An besonders trockenen Stellen findet sich auch ein Vertreter des Euphorbien-Dornbusch, die succulente, kandelaberartig verzweigte, bis 20 Meter hohe Euphorbia Nyikae.

Von Parasiten kommt hier ausser den auf Mimoseen wachsenden Loranthaceen noch Loranthus Dregei vor, leicht kenntlich durch die dichte gelblich-graue Behaarung der Blüthen; er wurde auf Flueggea Bailloniana beobachtet.

Schlingpflanzen und Kletterpflanzen sind uns folgende bekannt geworden: Mucuna quadrialata, Hippocratea obtusifolia, Helinus Mystacinus (VIIdβ); Combretum meruense, mit kleinen, bräunlich behaarten Aehrchen, bis zu 4 m Höhe in den Gebüschen aufsteigend das sehr verbreitete Jasminum tettense (III c, V b); von Apocynaceen Landolphia angustifolia, bis 4 m hoch, mit sparrigen Zweigen und elliptisch-lanzettlichen Blättern, und Oncinotis melanocephala, mit länglichen, etwa 3,5 cm langen, 2,5 cm breiten, grossen, lederartigen Blättern und kleinen Blüthen, bis in die höchsten Spitzen der Gesträuche aufsteigend; die Convolvulacee Porana densiflora (III c) und die Cucurbitaceen Coccinia grandiflora, Peponia kilimandscharica var. Holstii, Luffa cylindrica, Sphaerosicyos sphaericus, Momordica trifoliolata. Im Schatten der Gesträuche wachsen Pteris arguta var. flabellata und die Amarantaceen Pupalia lappacea (II c, II e) und Ptilotrichum africanum (II f, III d).

Die Grasflora setzt sich aus folgenden Arten zusammen: Andropogon Schoenanthus (V b, VII b), bis 2 m hoch, A. schirensis, A. contortus, die Lichtungen oft ganz allein ausfüllend, Eragrostis chalcantha var. Holstii (VI d, VII b), E. ciliaris (II c, II g, II h, III i), Panicum albivellereum, P. maximum var. lasiocoleum (II a, III a), Setaria aurea (II h, III a, VIIdβ, VII b), Sporobolus elongatus (III b), Triodia Vulpiastrum (V b). Von Cyperaceen kommen hier vor: Cyperus djurensis und Fimbristylis hispidula. Zwischen dem Gras wächst die prächtige Amaryllideae Crinum pedicellatum, auch eine ansehnliche Orchidacee, Lissochilus fallax. Wie in allen Grasformationen sind auch hier die Leguminosen besonders zahlreich: Crotalaria intermedia, Eriosema glomeratum, Glycine javanica (III f, VII b), Psophocarpus longepedunculatus, Rhynchosia resinosa, Pseudarthria Hookeri (III f, VI b), Tephrosia incana (II c, IIIiβ) und T. noctiflora (III d) Von anderen zwischen dem Gras wachsenden Kräutern sind zu nennen die Amarantacee Aerua lanata, die Turneracee Wormskioldia brevicaulis, Plumbago zeylanica, Ipomoea pes tigridis, die Labiaten Ocimum filamentosum, O. canum (II c, III i), Orthosiphon parvifolius, die Scrophulariaceen Ramphicarpa Holstii und Striga sansibarensis (II a), die Acanthaceen Ruellia patula (II c), Justicia Anselliana (II c, III i, V f, VIIdα, VIIdβ), die Rubiaceen Oldenlandia Bojeri (II a, II c), O. longifolia (III b, VII) und Pentodon pentander (II a, V e), endlich die Compositen Emilia sagittata (II a, II h, VI e), Epaltes gariepiana und Pluchea Dioscoridis (II g, III f, V a).

Vb. Sehr fruchtbares Buschsteppenvorland (auf schwarzem Boden).

Wo die Gewässer von den bewaldeten Gebirgen herunterkommen und in die Steppe hineintretend, fortdauernd humöse Bestandtheile herabführen, da hat sich schwarzer Alluvialboden entwickelt, auf dem eine noch reichere Vegetation gedeiht; es finden sich zwar theilweise noch dieselben Gehölze, welche uns schon anderweitig begegnet sind, ausserdem aber zahlreichere und kräftiger entwickelte Bäume. In den Lichtungen sind die Gräser ganz besonders reichlich und oft von gewaltiger Höhe, wie auch viele der übrigen krautartigen Pflanzen, so in Usambara im Luengerathal, im unteren Sigithal, am Umba bei Kitivo, in der Mbaramu-Niederung, in der Doluni-Niederung u. s. w. Unter den Bäumen sind wiederum die Leguminosen die herrschenden. Acacia usambarensis (Va, Vc), der Mzusu, welcher essbares Gummi liefert, erreicht hier eine bedeutende Höhe (die Angabe Holst's auf 50 m muss jedoch zu hoch gegriffen sein); ausserdem finden sich hier A. chrysantha mit gelblich-weissen, in Aehren stehenden Blüthen und A. Senegal (=A. Verek). Als 10 m hoher Baumstrauch mit doppelt gefiederten Blättern, tritt Piptadenia Hildebrandtii auf und besonders charakteristisch ist der Mulungu, Erythrina tomentosa, ein hoher Baum mit dornigen, graufilzigen Zweigen und gedreiten, unterseits graufilzigen Blättern und scharlachrothen Blüthentrauben. Als etwa 20 m hoher Baumtritt die Anacardiacee Sorindeia obtusifoliolata (IIIg) auf, als etwa 10 m hoher, regelmässiger Baum die Hernandiacee Gyrocarpus americanus, mit eiförmigen, ganzrandigen oder 3—5 lappigen Blättern, reichblüthigen Rispenund zweiflügeligen Früchten. Ueber alle anderen Bäume ragt hinweg der Mfune-Baum, Sterculia appendiculata, mit schlankem und gelbem Stamm, kleiner, runder Krone, herzförmigen, entfernt gezähnten Blättern, bald alleinstehend, bald parkartige Bestände bildend.

Unter den zahlreichen Sträuchern mit einfachen, eiförmigen, länglichen oder lanzettlichen Blättern erreichen noch folgende eine bedeutende Höhe: Capparis Kirkii, mit unterseits filzigen Blättern; die Rutacee Toddalia eugeniifolia; die Euphorbiaceen Croton pulchellus, ein 5 m hoher Busch mit unterseits silbergrauen Blättern und Flueggea obovata (IIIc, Vg); die Celastraceen Gymnosporia laurifolia und G. ambonensis; die oft massenhaft auftretende Sapindacee Pappea capensis, ein bis 7 m hoher Baumstrauch mit 10 cm langen und 5 cm breiten Blättern; die Tiliaceen Grewia Forbesii (Va) und G. pilosa (IIIc, Va), die Sterculiacee Dombeya cinclnnata (IIIc); die Combretaceen Combretum Boehmii und C. Nyikae, letzteres am Westabhang des Usambara-Gebirges, hauptsächlich in Gesellschaft von Markhamia tomentosa; die Sapotaceen Mimusops sulcata mit lederartigen, lanzettlichen, nur 3 cm langen und 1,5 cm breiten Blättern, M. cuneata (VIc), ein 3, 5—7 m hoher Strauch mit 10 cm langen und 4 cm breiten lederartigen Blättern; die Ebenacee Euclea fruticosa (Va); die Oleacee Jasminum tettense (IIIc, Va); die Loganiaceen Strychnos Holstii und Str. usambarensis; die Apocynacee Tabernaemontana usambarensis, ein 5 m hoher, dichter Strauch, mit länglich-lanzettlichen, 15 cm langen, 4 cm breiten, glänzenden Blättern und weissen Blüthen; die Asclepiadacee Dregea rubicunda (IIa); die Verbenacee Clerodendron Hildebrandtii (III), auffallend durch die 5 cm langen, milchweissen Blüthen; die Rubiacee Plectronia nitens mit glänzenden, lederartigen Blättern; die Malpighiacee Acridocarpus sansibaricus (II), ein 2—2,5 m hoher Strauch mit länglich verkehrt-eiförmigen Blättern, rein goldgelben Blüthen und geflügelten Früchten; die Euphorbiaceen Acalypha fruticosa var. villosa (IIc) und A. neptunica; die Violacee Alsodeia usambarensis, ein 3 m hoher Strauch mit lederartigen, 5 cm langen, 3 cm breiten Blättern, welcher kleine Bestände bildet; die Rubiacee Chomelia nigrescens, ein 1 m hoher Strauch

mit lederartigen, glänzenden Blättern und weissen Blüthen, in Buschlichtungen, sowie eine Pavetta und die Composite Blepharispermum zanguebaricum (Va). Mit gedreiten Blättern versehene Sträucher sind Maerua nervosa (IIa, IIId, Va) und Commiphora pteleifolia (IIc), beides Sträucher, die uns schon an der Küste begegnet sind. Fiederblättrige Sträucher sind Cassia abbreviata und C. goratensis (IIc, Va), Theodora Fischeri (IIe), Harrisonia abyssinica (IIIc, Va); die Sapindacee Deinbollia borbonica und die Bignoniacee Markhamia zanzibarica. Von Halbparasiten kommen in dieser Formation Loranthus undulatus var. sagittifolius und L. campestris vor, der letztere mit lederartigen, länglichen Blättern und schmutzig-braunrothen Blüthen. Epiphytisch wachsen Peperomia Holstii und die Orchidee Angrecum aphyllum, letztere höchst auffallend dadurch, dass allein ihre zahlreichen Adventivwurzeln die Assimilation besorgen.

Die Kletterpflanzen sind grossentheils andere Arten, als die uns bisher begegneten. Durch die grosse Zierlichkeit seiner zahlreichen Seitenäste und die zarten Phyllocladien fällt namentlich Asparagus plumosus auf, der auch als Zierpflanze beliebt geworden ist. Durch Ranken klettern Bauhinia fassoglensis, eine bis in das Nilgebiet verbreitete Art, die Cucurbitaceen Gerardanthus parviflorus und die Apocynacee Landolphia comorensis var. florida (VIb), oft üppig entwickelte Pflanzen mit 15 cm langen und 6 cm breiten Blättern. Vermöge ihrer windenden Stengel hingegen klettern Triaspis mossambica, mit länglichen, dünnen Blättern, gelben Blüthen und Flügelfrüchten, die Apocynacee Holarrhena febrifuga, die Asclepiadaceen Secamone emetica und Pentarrhinum abyssinicum (IIc), und die Composite Senecio Petitianus.

Charakteristisch für diese Unterregion ist auch, dass in derselben schon mehrere Farne gedeihen, von denen einige sich auch in den Kokoshainen finden. Besonders auffallend durch die fächerartig getheilten Blätter und dadurch an eine kleine Palme erinnernd ist Actinopteris dichotoma; ferner bemerken wir Adiantum caudatum var. hirsutum (VIb), das sonst mehr in Küstengegenden vorkommende Chrysodium aureum, in Gruppen beisammen stehend, sodann Pteridella Doniana var. Holstii und Pt. involuta.

Ausserdem treten folgende Schattenpflanzen auf: die Aracee Anchomanes dubius, auffallend durch ein einziges, vom knolligen Grundstock aus aufsteigendes, erst trichotomisch und dann fiederig verzweigtes Blatt; die Urticacee Fleurya lanceolata; die Labiaten Coleus coeruleus, mit eiförmigen, allmählich in den Stiel verschmälerten Blättern an durch einander schlingenden Aesten, stellenweise den Boden bedeckend, C. tenuiflorus, der gelbblüthige 1 m hohe Plectranthus tetragonus und der blaublüthige P. cyaneus, die im Gebüsch hoch aufsteigende Leucas urticifolia; die Acanthaceen Barleria Holstii, B. mucronata und Pseuderanthemum senense; die niederliegende Rubiacee Oldenlandia Johnstonii und die Composite Achyrothalamus marginatus.

Die grössere Feuchtigkeit dieser Formation, welche namentlich auch durch starken Thau während der Nacht niedergeschlagen wird, zeigt sich ferner darin, dass hier einige Moose und Flechten vorkommen, welche theilweise auch in den höher gelegenen Waldformationen angetroffen werden, so das Lebermoos Acro-Lejeunea trigona; die Laubmoose: Ectropothecium isopterygioides; Stereophyllum nigrescens (VIIdβ); Leucobryum cucullatum (VIa, VIIdβ); die Flechten: Anaptychia leucomelaena var. angustifolia (VIIdβ), A. podocarpa, A. dendriscoides; Leptogium tremelloides (VIIdα); Parmelia Hildebrandtii (VIIdβ); Physma byrsinum (IIc); Pyxine Meissneri, P. retirugella; Ramalina complanata var. canalicularis (VIIdα); Usnea angulata (VIIdβ), U. longissima (VIIdβ). Auch einige Pilze wurden hier gesammelt: Fomes caliginosus, Lachnocladium galaxauroides, Lenzites repanda, Polystictus vibecinus.

Der Reichthum an Gräsern und Stauden in den Lichtungen zwischen den Gehölzen ist ein ganz ausserordentlicher; von ersteren wurden festgestellt: Andropogon finitimus (IIh), 2 m hoch, ganze Flächen bedeckend, A. hylophilus, bis 3 m hohes, unten stark wolliges Gras, in lichten Büschen bei Hosiga ganze Flächen bedeckend, A. hirtus (VIIdβ), nur 0,75 m hoch, A. Schoenanthus (Va, VIIb), auch 2 m hoch, A. pertusus (Vd), bis 1,5 m, A. confinis (IIId), bis 2,5 m, stellenweise ganze Flächen überziehend, A. contortus (IIc, IIgα, IIId), A. purpureo-sericeus, an trockenen Abhängen zwischen 1 m hohen Gräsern vereinzelt, selbst 2—2,5 m hoch; Cynodon Dactylon (Ia, Vc, Vd), 0,75—1 m hoch, Hauptgras, weiter oben niedriger; Triodia Vulpiastrum, ganze Bestände bildend; Eragrostis superba (Vd), E. perbella, E. chalcantha var. Holstii (VIIb, VIIdβ); Eriochloa punctata (IIa, IIIf, Vc, VIIdβ); Panicum maximum, im offenen Busch einzelne Komplexe bildend; Pennisetum ciliare, in Einzelbüschen oft ganze Flächen bedeckend; Tricholaena Teneriffae.

Ausserdem wurden folgende Stauden beobachtet: Scirpus transiens; Achyranthes aspera (Ia, VIIdβ); die Crassulaceen Kalanchoë crenata var. collina (VIIdα, VIIdβ), bis 2 m hoch, truppweise im Schatten der Gehölze und zwischen denselben, K. Holstii, K. Nyikae; von Leguminosen: Crotalaria polysperma; Indigofera Garckeana, eine 2 m hohe Staude vom Habitus einer Glycyrrhiza, I. phyllanthoides; Rhynchosia fagelioides; Tephrosia Ansellii, 1,75 m hoch, T. linearis, 2 m hoch, mit silbergrauer Behaarung und schmalen Blättchen, der T. noctiflora des Küstenlandes entsprechend; von Euphorbiaceen: Acalypha ornata, 2 m hoch im Gras; Euphorbia Holstii, nur 0,5—0,75 m hohe, von unten an verzweigte Staude mit linealischen Blättern (VIIbα); Hibiscus vitifolius, 1,5 m hoch mit schön rosafarbenen Blüthen (IIId); Enicostemma verticillatum (IIa); Gomphocarpus glaberrimus (IIIf, IIIi); Ceropegia denticulata; Lippia asperifolia; von Labiaten: Hyptis pectinata, 2 m hoch, grau behaart, mit 1 dm langen Scheinähren; Leucas microphylla, 1 m hoch, grau behaart; Ocimum affine; Orthosiphon usambarensis, 0,5 m hoher kleiner Busch mit kleinen bläulich-weissen Blüthen; Tinnea aethiopica; von Solanaceen: Solanum pharmacum, 1—1,5 m hoch, bräunlich, filzig und stachelig, mit 3—5 cm langen und 1 cm breiten Blättern; Withania somnifera, 1 m hohe Staude; von Scrophulariaceen: Buechnera hispida und Ramphicarpa stricta (IIIa); sehr zahlreiche Acanthaceen: Blepharis Togodelia (VIIdβ); Crossandra nilotica var. acuminata; Dyschoriste Hildebrandtii; Hypoestes latifolia (IIc), H. verticillaris (IIc, Vd, VIa, VIIb); Justicia debilis (Vd), J. leptocarpa, J. palustris (IIc); Neuracanthus scaber; Raphidospora glabra; Pseuderanthemum dichotomum (IIId); endlich die Compositen: Gynura crepidioides (VIb, VIIdβ, VIII;) Triplocephalum Holstii.

Auch am Ostabhang des Paregebirges und am Fusse des Gebirgslandes von Usagara kommt solches Buschsteppenvorland vor.

Dieser Formation dürfte vielleicht auch noch das fruchtbare Land Lomwe, welches ebenso wie der Südabhang des reichlich Wasser spendenden Namuligebirgslandes von zahlreichen Gewässern durchzogen ist, hinzu zu rechnen sein, doch scheint dieses Vorland neben dem Gebirgswasser auch direkt durch grössere atmosphärische Niederschläge begünstigt zu sein, als die weiter nördlich gelegenen Vorlandsgebiete.

Vc. Der Gebirgssteppenwald oder Mischwald.

Vcα. Uebergang von der unteren Steppe zum Gebirgsbuschlande oder Bergwald.

An den Flussläufen der tief einschneidenden Gebirgsthäler, namentlich am Nordende des Usambaragebirges, im Bombothal und im oberen Schatusland, mit fruchtbarem, durch die Flüsse und Gebirgsbäche zeitweise befeuchtetem Boden, anderseits aber unter dem Einfluss der heissen Steppenwinde und somit unter dem einer grösseren Lufttrockenheit entwickelt sich die Formation des Gebirgssteppenwaldes. Nach unten geht diese Formation in die Steppe über, während sie sich nach oben meist an den Quellenwald des Gebirges anschliesst. Eine scharfe Grenze der Formation nach unten ist jetzt nicht anzugeben; aufwärts erstrecken sich aber einzelne Formen bis zu 800 m Höhe. Es befindet sich also diese Formation zwischen denselben Grenzen, zwischen welchen bei vollkommen geschützter Lage der feuchte Tropenwald zur Entwicklung kommt. Unter den Holzgewächsen dieses Gebirgssteppenwaldes sind einzelne recht auffallende; so findet sich namentlich hier Encephalartos Hildebrandtii, mit 2 m hohem, dickem, von Blattresten gepanzertem Stamm und sehr dicken Fiederblättern, die einzige »Sagopalme« Deutsch-Ostafrikas, der wir schon in der Baumgrassteppe begegnet sind; in ihrer Gemeinschaft kommen auch hier häufig die schon mehrfach erwähnte Kandelabereuphorbie Euphorbia Nyikae, Sansevieria longiflora (= S. guineensis in Engler, Gliederung der Vegetation von Usambara, S. 39, 40) und Aloë-Arten vor. Die mächtigsten Bäume sind einige Ficus-Arten, wie in den Savannengehölzen des Küstenlandes. Ficus capensis (VI c) erscheint hier als mächtiger Baum (nach Holsts wohl auch zu hoch gegriffener Angabe 70 m hoch); ebenso hoch soll F. exasperata werden, welche aber auch als nur 10 m hoher Baumstrauch auftritt; eine dritte Art dieser Formation ist F. chlamydodora, der Meruno der Eingeborenen. Die Hauptmasse der Gehölze bilden aber die Leguminosen und zwar wiederum Akazien. In grossen Massen kommen vor: Acacia Holstii, ein etwa 6 m hoher Baumstrauch, verwandt mit A. etbaica und A. Catechu (V a), noch bei 800 m als 15—20 m hoher Strauch oder als 25 m hoher Baum. Die Gewinnung des Catechu dürfte sich also hier gewiss lohnen. Ferner kommt hier vor A. usambarensis (V a, V b), als Baumstrauch oder Baum, am Stamm ein Gummi (Magwede) ausschwitzend, das von den Eingeborenen genossen wird; schliesslich findet auch A. pennata (IId, IIIc, Va) erst in dieser Formation ihre obere Grenze. Den Akazien schliessen sich an Dichrostachys nutans (IIc, IIIc, Va); Albizzia fastigiata (Va, VIa, VIb), der Mshaï der Eingeborenen, A. versicolor, die letztere bisweilen ein 30 m hoher Baum, häufiger Baumstrauch mit doppelt gefiederten Blättern, deren Blättchen bis 6 cm Länge und 2 cm Breite erreichen Erythrina tomentosa, der Mulungu, hier bis 20 m hoch; dagegen sind nur strauchartig Mundulea suberosa (V a) und Crotalaria grandibracteata, die letztere ausgezeichnet durch sehr grosse Carina der Blüthen.

Von Gehölzen anderer Familien sind noch besonders häufig die zu den Sterculiaceen gehörigen Arten von Dombeya, D. Gilgiana (V II β) und D. reticulata (VI b), ein 6 m hoher Baumstrauch, mit grossen, bis 1,5 dm langen weichhaarigen Blättern und schneeweissen Blüthen, massenhaft ganze Abhänge bedeckend; aber auch als alleinstehender grosser Baum. Ungewöhnlich reich vertreten ist ferner die Bignoniacee Stereospermum dentatum als 15 m hoher Baum mit gefiederten, dicht weichhaarigen Blättern. Die übrigen Holzgewächse sind ebenfalls gegen starke Transpiration geschützt: Boscia Holstii, ein 5 m hoher Capparidaceenstrauch, durch lederartige Beschaffenheit der lineal-länglichen, 5 cm langen Blätter; die anderen durch starke wollige Be-

haarung, so Rhus vilosa var. grandifolia, Grewia villosa und die beiden Kletterstäucher Dichapetalum mossambicense (III d) und Buddleia usambarensis (VII d β). Die hier vorkommenden Stauden erweisen sich auch grossentheils als Steppenpflanzen. Andropogon pertusus (V h), Themeda Forskalii (III a), Cynodon Dactylon, Eriochloa punctata bilden die Grasvegetation. Aloë-Arten, Sansevieria longiflora und Haemanthus multiflorus wachsen vielfach zwischen den Steinen. Die reichblüthigen Blüthenstände dieser Monokotylen und der 1 m hohen Orchidee Eulophia Holstiana Krzl. (von demselben Autor früher als Cyrtopera Holstiana bezeichnet) tragen zum Schmuck dieser Gehölze nicht wenig bei, ebenso auch einige Dikotylen: Pelargonium quinquelobatum, welches bis nach Abyssinien verbreitet ist, die Asclepiadacee Gomphocarpus fruticosus var. angustissimus, Ipomoea Engleriana, Lantana salviifolia (III d), die Acanthaceen Dyschoriste Hildebrandtii (III c, V b), Hypoestes antennifera (VII d β), Justitia Fischeri und die Composite Notonia abyssinica, ein 1 m hoher Strauch mit succulenten lanzettlichen Blättern und einzelnen grossen Blüthenköpfen.

Wo die Gebirge steil in die Steppe abfallen, wie die Gebirge von Mittelpare, von Usagara und Nguru, kommt dieser Gebirgssteppenwald nicht zur Ausbildung; er findet sich aber im Nordosten und Norden des Ulugurubergl andes.

Vc β. Mischwald der Bergrücken, im Anschluss an den feuchten Schluchtenwald.

Gebirgssteppenwald oder Mischwald entwickelt sich auch, wenn die aus der Steppe sich erhebenden Berge bis zu geringer Höhe ansteigen und auf diesen niederen Bergen sich nur wenig Wasser ansammeln kann. Dann sind naturgemäss die Rücken und oberen Abhänge der Gebirge trockener und dementsprechend mehr mit xerophilen als hygrophilen Gehölzen bedeckt. Wir finden daher auch bisweilen in Gebirgsländern mit üppigen Thalwaldungen in den niedrigeren Vorbergen nicht selten einen Mischwald, der die oberen Hänge der Vorberge bedeckt und theils aus immergrünen, theils aus laubwerfenden Gehölzen besteht, so in den östlichen Vorbergen von Uluguru.

Vd. Das baumlose Alluvialland im Gebiete des Buschvorlandes.

Das baumlose Alluvialland an den grösseren Flüssen, also hauptsächlich am Mkomasi und Pangani, das allerdings auf den Märschen nur flüchtig durchstreift wurde, ergab folgende Pflanzen, welche ich nicht gerade als charakteristisch ansehe, aber doch anzuführen für nöthig halte, damit spätere Beobachter, auf dieser Grundlage fussend, zur Feststellung der wesentlicheren Formationsbestandtheile gelangen können: Andropogon pertusus (V c); Coix Lacryma; Cynodon Dactylon (I c, V b, V c); Dactyloctenium aegyptiacum (II a, II g, II h, III i), Eragrostis superba; Sporobolus spicatus (VII d β), Sp. indicus (III f); Cyperus compressus, C. flavidus; Fimbristylis diphylla (VI a γ); Oxygonum elongatum; Boerhavia plumbaginea; Farsetia Boivinii; Caperonia serrata; Fabricia rugosa III f); Eriosema polystachyum (III d); Ammannia baccifera; Stathmostelma pedunculatum (III a); Barleria Prionitis (III c); Lobelia fervens (II g, III i); Blumea lacera; Spilanthes oleracea; Ethulia conyzoides (III f); Pluchea Dioscoridis (II g, III f, V a).

Ve. Die Sümpfe des Buschvorlandes.

In Sümpfen des Buschvorlandes wurden einige Arten gesammelt, welche im Küstenland nicht angetroffen wurden, daneben aber auch mehrere weit ver-

breitete Arten; auch dieses Verzeichniss soll nichts weiter sein, als ein Ergebniss der bisherigen Aufnahmen: Potamogeton plantagineus (im Wasser); Panicum crus galli (IIg, IIh, IIIf); Cyperus articulatus (IIg), C. grandis, C. hemisphaericus (IIh), C. Papyrus; Asparagus racemosus var. Hildebrandtii (IIId); Polygonum serrulatum (VII); P. tomentosum; Glinus Spergula; Portulaca quadrifida; Cissampelos Pareira subsp. mucronata (IIId, Vd, VIa). Mimosa asperata (IIg, IIIh), Desmodium paleaceum, 1 m hoher Busch, Aeschynomene indica, 2,5—3 m hoch, ganze Bestände bildend, A. Telekii, auch 2 m hoch (IIIb); Sesbania Hildebrandtii, S. punctata, kleiner, bis 6 m hoher Baum, mit mässig grossen Blüthen, S. speciosa (IIg), mit grossen, ansehnlichen Blüthen; Polygala wadibomica; Hibiscus panduriformis (im Wasser); Ammannia multiflora; Jussieua villosa; Laggera sordida (IIIf).

Vf. Das Kulturland des Buschsteppenvorlandes.

Das Kulturland, auf dem vorzugsweise Kokos und Mais angebaut werden, ist hin und wieder mit folgenden Kräutern besetzt: Cyperus Fenzlianus (IIh), sehr häufig auf gerodetem Lande; Acalypha indica; Cardiospermum Halicacabum (IIc); Hibiscus surattensis; Conyza aegyptiaca, Gnaphalium luteo-album, Siegesbeckia orientalis (VIIdβ), Sonchus asper.

Vg. Vernachlässigte Schamben.

In vernachlässigten Schamben wurden folgende Arten konstatirt: Anona senegalensis, massenhaft verwildert; Hibiscus physaloides (IIId); Flueggea obovata (IIIc, Vb); Vangueria abyssinica (VIb); Bidens linearilobus (IId).

VI. Die Formationen der tropischen Gebirgswaldregion.

Bekanntlich herrscht in dem grössten Theil des tropischen Westafrika bis zu den Seeen und nördlich vom Aequator, sowie etwas südlich zwischen denselben vielfach üppiger Tropenwald, der sich unter dem vorherrschenden Einfluss der feuchten Südwestwinde theils an den Abhängen und in den Schluchten der Gebirge, theils an den Ufern der zahlreichen Flüsse oft in bedeutender Breite entwickelt. In Ostafrika dagegen schlagen die feuchten Südostwinde die Hauptmasse ihrer Feuchtigkeit nieder, wenn sie nach ihrer Bewegung über das Küstenland in der Höhe in kältere Luftschichten gerathen und auf die bedeutenden Gebirgsmassen des östlichen Plateaurandes treffen. Andrerseits nimmt der das Innere Ostafrikas beherrschende und austrocknende Südostwind auf seinem Wege über die mächtige Wasserfläche des fast 1200 m über dem Meer gelegenen Victoria-Nyansa Feuchtigkeit auf und schlägt sie an den westlich davon gelegenen Hochländern nieder. Die höheren äquatorialen Gebirgsländer zwischen den Seen und im Westen derselben profitiren zudem noch von der Feuchtigkeit der in den höheren Luftschichten sich bewegenden Seewinde.

So konnte in den Gebirgssystemen, welche in der angedeuteten Weise durch reichlichere Niederschläge begünstigt waren, ein kräftigerer Baumwuchs zur Entwicklung kommen. Wie in allen tropischen Gebirgsländern ist in den höheren Regionen, wo die Luft kälter ist, das Wasser leichter abfliesst, die Zahl der Baumformen eine beschränktere, das Unterholz weniger reichlich und

eine grössere Anzahl von Typen vorhanden, welche auch in höheren Breiten angetroffen werden; auch ist der Wald häufiger von natürlichen Lichtungen mit wiesenartiger Vegetation durchsetzt — dies ist die Region des Hochbergwaldes oder Bergwaldes, den wir von der tropischen Gebirgswaldregion gesondert in einem der folgenden Abschnitte behandeln.

In den unteren Regionen dagegen wird der eine üppigere Vegetation bedingende Faktor der Wärme erheblich erhöht; am günstigsten sind die Bedingungen für eine üppige tropische Vegetation mit hohen und gewaltigen Bäumen, mit reichem Unterholz und zahlreichen Epiphyten in den Schluchten, welche den Winden wenig ausgesetzt sind, in denen sich reichlicher Humus angesammelt hat, in denen die durch Verdunstung erzeugten aufsteigenden Wasserdämpfe der Vegetation desselben Gebietes wieder zu gute kommen und als lokale Regen wirken. Dies ist der untere tropische Gebirgswald, der meistens ein Schluchtenwald ist. Von ihm aus steigt an den Bachufern entlang ebenfalls eine reichere Waldvegetation oft in ziemlich bedeutende Höhen hinauf, je nachdem die oberen Bachschluchten sich in mehr oder weniger gegen trockene Winde geschützter Lage befinden. Dies ist der Bachuferwald mit tropischer Waldvegetation, nach oben häufig in den Quellenwald übergehend. An den oberen Abhängen der geschützten Gebirgsthäler entsteht naturgemäss unter dem Einfluss einer etwas stärkeren Luftbewegung eine etwas niedere Temperatur; auch ist weniger Wasserdampf vorhanden als in den tieferen Schluchten, und so ist hier naturgemäss die Waldvegetation etwas anders zusammengesetzt, als in den tieferen Lagen — es ist dies der obere Tropenwald. Alle diese Waldformationen haben ehedem vor der Besiedelung durch die Negerbevölkerung eine viel grössere Ausdehnung besessen und sie werden jetzt durch den von Europäern eingeführten Plantagenbetrieb noch mehr vernichtet. Sowohl den Neger wie den Europäer hat das Vorhandensein von reichlichem Humus, von Wärme und Feuchtigkeit, welche eine ertragreiche Entwickelung der Nährpflanzen und von Genussmittel liefernden Pflanzen garantiren, zur Ansiedelung in diese Waldgebiete verlockt, und dieselben sind denn auch, namentlich in den östlichen Gebirgen, immer mehr der Rodung verfallen. Berücksichtigen wir noch die Verhältnisse, welche in älteren geologischen Epochen geherrscht haben, so finden wir, dass einstmals das vorsilurische ostafrikanische Tafelland, bevor es von eruptiven Gesteinen durchbrochen und überlagert wurde, an mehr Stellen als später und als gegenwärtig, die Seewinde aufhielt und eine tropische Waldvegetation aufkommen lassen konnte. Jeder Durchbruch der Gebirgsmassen und jede ausgedehntere Rodung an den Gehängen musste vielfach den das Innenplateau beherrschenden Steppenwinden einen grösseren Einfluss auf die Austrocknung des Bodens gestatten. Auch bei den Formationen dieser Region halte ich mich zunächst an die Ergebnisse, welche die Sammlungen aus Usambara geliefert haben und schliesse daran eine kurze Besprechung der übrigen Gebirgstropenwälder Ostafrikas an.

VIa. Der untere feuchte Gebirgstropenwald oder Schluchtenwald (in Usambara).

Der untere (feuchte) Gebirgstropenwald, wie er den gewöhnlichen Begriffen vom Urwald entspricht, ist in Deutsch-Ostafrika am vollkommensten im Gebirgsland von Usambara anzutreffen und zwar in den wasserreichen Thälern des Sigi und seiner Zuflüsse, des Bombo und des Umba, wohl auch noch anderer Gebirgsflüsse, soweit dieselben durch vorgelagerte Bergrücken gegen den austrocknenden Einfluss der Steppenwinde geschützt sind. Hohe Bäume, epiphytische Farne und Orchideen (letztere, wie es scheint, aber doch nur in ge-

ringer Anzahl), Lianen und Baumfarne rechtfertigen die Bezeichnung »tropischer Urwald«, wenn auch immerhin noch mancherlei fehlt, um diesen Wald den Urwäldern Kameruns oder gar denen des äquatorialen Amerika und des indisch-malayischen Gebietes vollkommen gleichzustellen.

Nach Holst, auf dessen Sammlungen unsere botanische Kenntniss dieser Urwälder beruht, unterscheiden wir in dem unteren Tropenwald den dichten Wald und die Lichtungen, wie dies überhaupt bei jedem Waldgebiet geschehen muss.

VIaα. Dichter unterer Tropenwald.

Von den Bäumen hat sich leider nur ein Theil sicher feststellen lassen, da nicht von allen das für die wissenschaftliche Bestimmung geeignete Material zu erlangen war, trotzdem die Leiter der Plantagen in Nderema und Nguelo die beste Gelegenheit hätten, solches Material zu sammeln. Es ist dies um so bedauerlicher, als mehrere der bekannt gewordenen Baumformen wegen ihrer Verwandtschaft mit westafrikanischen Arten hohes Interesse beanspruchen. Folgende Arten sind festgestellt: Ficus Volkensii (VIc), ein 15 m hoher Baum; Mesogyne insignis, ein bis 40 m hoher schlanker Baum, mit dünn-lederartigen, lanzettlichen, zugespitzten Blättern, auch als sparriger Strauch häufig; Myrianthus arborea (VIbα), 10 m hoher Baum, als Unterholz, bisher aus Westafrika bekannt, von Stuhlmann auch im Seeengebiet gefunden; Brochoneura (?) usambarensis Warb.,*) eine Myristicacee, deren Verwandte bisher von Madagaskar bekannt sind. Paxiodendron usambarense, ein grosser mächtiger Baum aus der Familie der Lauraceen, mit dünn-lederartigen, langgestielten länglichen, zugespitzten, bisweilen entfernt gezähnten Blättern, von Professor Volkens auch am Kilimandscharo entdeckt; Piptadenia Schweinfurthii, ein 50 m hoher Baum mit schirmartiger Krone, doppelt-gefiederten Blättern, bisher von Mombuttu bekannt; Albizzia fastigiata (Va, Vc, VIbβ), hier im Urwald eine Höhe von 50 m erreichend, der vorherrschende Baum desselben; Sorindeia usambarensis, ein 30 m hoher Baum, mit unregelmässiger Krone, etwa 3 dm langen Blättern mit 10—15 cm langen länglichen Blättchen und am Stamm hervortretenden Inflorescenzen; Stearodendron Stuhlmannii, nach Holst's wohl etwas zu hoch gegriffener Schätzung bis zu 60 m hoch, mit unregelmässig quirlig stehenden Aesten und lanzettlichen Blättern, ferner ausgezeichnet durch 3 dm lange und 1,5 dm dicke Früchte; Dasylepis integra, ein 10 m hoher Baum mit lederartigen, lanzettlichen Blättern und rosenrothen, in Trauben stehenden Blüthen; Chrysophyllum Msolo (VIb), Msolo der Eingeborenen, bis 50 m hoch werdend, mit einem Stamm von 1—1,5 m Durchmesser, der am Grunde mit stark hervorspringenden Leisten versehen ist, mit graugrünen, lederartigen, glänzenden, lanzettlichen, 1,5—2 dm langen, 6—8 cm breiten Blättern; Oxyanthus speciosus var. spicatus, bis 10 m hoher Baum, mit länglichen, dünnen Blättern und 2 cm grossen, weisslich grauen Blüthen.

Als Unterholz im Schatten der grossen Bäume kommen vor: Piper capense, ein 3—7 m hoher Strauch, vereinzelt; Cassia didymobotrya (VIIbβ, VIIdβ), 2 m hohe, dichte Büsche mit grossen, goldgelben Blüthen in 1 dm langen Trauben; Brucea tenuifolia, 1 m hoher Strauch, mit dünnen, fast kahlen Blättern, im tiefen Schatten; Pycnocoma macrantha, 2 m hoher Strauch; Allophylus africanus, 8 m hoher Strauch, auch in Kamerun; Alsodeiopsis Holstii, 7 m hoher Strauch mit 1 dm langen, 4 cm breiten, lebhaft grünen Blättern, häufig; bisher kannte man nur Arten aus Westafrika; Haronga paniculata (VIbβ), einer der verbreitetsten Waldbäume Afrikas; Oncoba spinosa, 4 m hoher Baum,

*) Die Bestimmung Dr. Warburg's gründet sich auf Früchte, welche Herrn Dr. Waage aus dem Waldgebiet Usambaras eingesendet wurden. Von Holst wurden bei Nderema Zweige einer Myristicacee ohne Blüthen und Früchte gesammelt, welche höchst wahrscheinlich zu dieser Art gehören.

mit Dornzweigen, länglichen Blättern und weissen Blüthen; Dicranolepis usambarica, bis 15 m hoch, Vertreter einer lange Zeit nur aus Westafrika bekannten Gattung; Clerodendron capitatum var. dentatum, 2 m hoher Strauch mit langgestielten, länglichen, gezähnten Blättern und 6 cm langen Blüthen; Whitfieldia longiflora, 2 m hoher Strauch mit dünnen, langen Zweigen, im Gebüsch aufsteigend und oft blätterlos blühend; Pavetta Holstii, P. crebrifolia nebst var.involucrata (= P. involucrata K. Sch. in Engl. Glied. d. Veg. v. Usamb.) (VI b); Psychotria abrupta, Ps. brevicaulis, Ps. coaetanea, alles Sträucher mit länglichen oder lanzettlichen, dünnen Blättern; Chasalia umbraticola (II c, II g); Vernonia pteropoda, 5 m hoher Strauch mit 2 dm langen Blättern und 8 cm langem Corymbus. In diesen dichten Beständen findet sich auch als niedriger Baumfarn Alsophila Holstii, mit 1 m hohem Stamm und 3 m langen Wedeln.

Von Kräutern werden auf dem Boden des Urwaldes vorzugsweise Farne angetroffen, siphonogame Kräuter finden sich mehr in Lichtungen und in der oberen Waldregion. Wir können folgende Arten nennen: Trichomanes obscurum var. pectinatum, bis 3 dm hoch, mit mehrfach fiedertheiligen Blättern, eine prächtige Art, die bisher von den Comoren und Fernando Po bekannt war; Arthropteris albopunctata var. umbrosa (VI aβ, VII a); Aspidium coadunatum (VI b), A. inaequale, A. lanuginosum (VI b), A. molle; Asplenum anisophyllum var. aequilaterale, bis 1 m hoch, mit einfach gefiederten Blättern, grössere Komplexe bildend, A. anisophyllum var. pseudo-plumosum, A. erectum (VI bα, VII dβ), auf dem Erdboden und an alten Bäumen, A. hylophilum, 0,75 m hoch, mit doppelt gefiederten Blättern, A. proliferum; Blechnum Holstii, 0,5 m hoch, in grossen Komplexen; Chrysodium punctatum, mit gefiederten, 0,75 m langen Blättern, oft streckenweise den Boden bedeckend; Lonchitis pubescens; Nephrodium pennigerum, mit kleinem Stamm und 1,5—2,5 m langen Wedeln mit 2 dm langen Fiedern; Pteris atrovirens, mit 1—1,5 m hohen Wedeln, Pt. biaurita (VI aβ), Pt. usambarensis, mit 0,75 m langen, doppelt gefiederten, starren Blättern mit rothbraunem Blattstiel. Besonders in die Augen fällt Marattia fraxinea (VI aγ), im dichtesten Schatten truppweise, mit 4 m langen Wedeln, bisher von den Comoren, Bourbon und Madagaskar bekannt. — Zu dieser stattlichen Reihe von Farnpflanzen kommen einige Siphonogamen: Hypolytrum nemorum; Kaempferia aethiopica »Kitambue«, deren Rhizom von den Eingeborenen roh genossen wird; Buforrestia minor, eine auf dem Boden kriechende Commelinacee; Gymnosiphon usambaricus, eine im dichtesten Urwaldschatten des Shagaïuwaldes vorkommende Burmanniacee; Corymbis leptantha, sehr selten; Peperomia reflexa (auch epiphytisch); Boehmeria platyphylla, Pilea tetraphylla; Drymaria cordata, Acalypha paniculata, Impatiens Holstii (VI bβ); Calvoa orientalis, die erste ostafrikanische Art einer Gattung, von der bisher 5 Arten aus Westafrika bekannt waren; Hypoestes verticillaris (II c, V b, V d, VI b); Pseuderanthemum senense (V b); Lobelia Baumannii, mit niederliegenden Zweigen und länglichen Blättern, einem Typus angehörig, von welchem im Gebirgsbuschwald und im Hochwald sich noch einige kleinblättrige Formen befinden.

Kletterpflanzen und Lianen wurden mehr am Rande der Lichtungen gesammelt, als in den dichten Wäldern; aus diesen liegen vor: Cissus Oliveri, mit kahlen, herzförmigen, scharf gesägten Blättern; Achyrospermum radicans, eine in Baumritzen aufwärts kletternde und wurzelnde Labiate, an entblätterten Zweigen blühend; Urera kamerunensis, bisher nur aus dem Westen bekannt, hoch in die Spitzen der Bäume kletternd.

Die Epiphyten gehören zum grössten Theil den Farnen an, Orchidaceen sind in der Sammlung nur in geringer Zahl vorhanden; wenn nun auch noch

mehr aufzufinden sind, so ist doch nach allen bisherigen Erfahrungen ganz sicher, dass Afrika im Reichthum an epiphytischen Orchidaceen, ebenso wie an Araceen, weit hinter dem tropischen Asien und Amerika zurücksteht. — Die pteridophytischen Epiphyten sind folgende: Trichomanes cuspidatum, mit 2—3 cm langen Blättern, zusammen mit Moosen dichte Polster bildend, auch auf Mauritius, den Comoren und Madagaskar vorkommend, T. erosum, mit nur 3 cm langen Blättern, ebenfalls dichte Polster bildend, T. pyxidiferum (VIb), mit 1 dm langen Blättern, im tropischen Ost- und Westafrika verbreitet; Acrostichum Aubertii, mit 0,4 m langen lineal-lanzettlichen Blättern, an alten Stämmen und auch auf Steinen, auch auf den Comoren und Madagaskar, A. conforme, auch in Kapland und auf Madagaskar; Anthrophyum immersum, mit 0,4 m grossen Wedeln, an alten Bäumen hängend; Hymenolepis spicata (VIbα, VIIdβ); Loxocaphe nigrescens, mit 0,4—1 m langen Blättern, mit Vorliebe an Baumfarnen; Asplenum caudatum (VIb), mit 1 dm langen Blättern an den Bäumen hängend, Aspl. contiguum, Aspl. macrophyllum (VIbα, VIIdβ), mit 3 dm langen Wedeln, an Bäumen hängend, Aspl. protensum var. decipiens (VIbα), mit oft 1—1,5 m langen Blättern, die von den Bäumen herunterhängen, eines der verbreitetsten Farnkräuter, Aspl. sinuatum (VIb); Polypodium lanceolatum (VIbα), P. Phymatodes, mit 0,75 m grossen fiedertheiligen Blättern an kriechendem Rhizom, P. punctatum, mit 6—7 dm langen lineal-lanzettlichen Blättern, P. Willdenowii (VIb), eine überaus charakteristische Art, auch den Eingeborenen auffallend und von diesen Ngalagala genannt, ausgezeichnet durch grosse Verschiedenheit der kurzen, nur 1,5—2 dm langen, gelappten, sterilen, und der bis 1 dm langen, fiedertheiligen, fertilen Blätter, sehr verbreitet und sehr häufig, theils aufrecht, theils hängend an den Bäumen, Büsche von fast 3 m Durchmesser bildend und von Holst mit Straussennestern verglichen; Vittaria guineensis. Lycopodium Phlegmaria, L. dacrydioides, mit Stengeln von 1—1,5 m Länge von den Bäumen herunterhängend; Psilotum triquetrum, nur 2—3 dm lang, selten. Von anderen Epiphyten sind zu nennen: Callopsis Volkensii, eine nur von Dr. Volkens an einem gefällten Baum gesammelte Aracee, mit Culcasia verwandt; Culcasia scandens, verbreitet im tropischen Westafrika bis zum Seeengebiet; Oberonia brevifolia, nur 1—1,5 dm hoch, mit zusammengefalteten Blättern und kleinen in Aehren stehenden Blüthen; Polystachya caespitifica und P. cultrata; Liparis Bowkeri, im Schagaïu-Wald, bisher aus dem Kapland bekannt; Peperomia mascarena eine kleine bisher von den Mascarenen und Comoren bekannte Art, von Dr. Volkens gesammelt, bildet hoch an den Bäumen diese umkleidende Rasen, und auch die ebenfalls sehr kleinblättrige P. reflexa wächst an bemoosten Bäumen.

Recht gross ist die Zahl der an Baumstämmen wachsenden Pilze; wie nicht anders zu erwarten, befanden sich darunter sehr viele auch in Europa vorkommende. Gesammelt wurden: Corticium spec., Stereum bellum, St. bicolor, Thelephora caperata, Lenzites repanda (VIbα), Panus rudis, Schizophyllum alneum; Fomes amboinensis; F. australis, Polyporus grammocephalus, P. vibecinus (Vb); Polystictus luteus, P. Persoonii (IIIg), P. occidentalis (Vc, VIb), Xylaria polymorpha var. hypoxylon.

Hieran schliessen sich mehrere Moose, von denen einige auch epiphytisch sind und mit den Hymenophyllaceen zusammen die Aeste bekleiden: Frullania serrata (VIII); Chiloscyphus dubius; Mastigophora diclados; Plagiochila nudicaulis, auf feuchten Steinen; Radula Holstiana (VIIdβ); Acanthocladium Trichocolea; Calyptothecium africanum; Ectropothecium Engleri (VIIdα), E. buluense und E. leptoblastum; Hildebrandtiella Holstii; Holomitrium lacerans; Hookeria vesiculosa; Hypnum (Rhynchostegium) Comorae, H. buluense, H. distans; Isopte-

rygium Holstii; Leucobryum cucullatum (Vb, VIIdβ); Macromitrium mauritianum; Microthamnium rhaphidostegioides; Neckera Comorae; Papillaria fulvastra; Pilotrichella Grimaldii; Porotrichum comorense (VIIdβ); Racopilum speluncae (VIIdα); Stereophyllum laetevirens; Thamnium Hildebrandtii (VIc, VIIdα), Steine oft ganz überziehend; Thuidium laevipes; Th. borbonicum; Trichosteleum (Thelidium) mamillipes.

Unter diesen Laubmoosen befinden sich mehrere, welche ebenso wie ein Theil der im tropischen Urwald vorkommenden Farne auch von den Komoren bekannt sind. Flechten wurden in dieser Formation nicht gesammelt und sind wohl auch daselbst nur sparsam vertreten.

* * *

In der untersten Waldregion beginnt die Bananenkultur der Eingeborenen, welche sich auch höher hinauf erstreckt. Holst berichtet über eine Art Wechselwirthschaft, die ich hier nicht unerwähnt lassen möchte. Vor der Anlage einer Bananenpflanzung wird der Wald niedergeschlagen und abgebrannt, sodann zunächst Mais gesäet, der sehr reiche Erträge liefert. Ist der Mais fusshoch, so werden zwischen denselben Bananen gepflanzt. Sobald diese hoch beblättert sind, pflanzen die Eingeborenen noch Zuckerrohr, Bataten und mancherlei Anderes zwischen die Bananen, um den Boden bis zur völligen Ermüdung auszunutzen. Schliesslich lässt der Eingeborene die Schambe eingehen, nachdem noch einmal der Boden, der an seiner Oberfläche durch die Verwesung der abgestorbenen Bananen und Unkräuter etwas Nährstoffe erhalten hat, mit Mais bepflanzt worden ist. Nach dem Abernten des Mais wachsen Unkraut und die aus der Nachbarschaft eindringenden Gebüsche fröhlich weiter, so dass nach einigen Jahren das Kulturland kaum noch als solches zu erkennen wäre, wenn nicht einzelne Bananen als Zeugen der früheren Kultur vorhanden wären. Hat sich so nun das Land wieder in Wald umgewandelt, hat sich auf dem Boden wieder eine mächtige Laubschicht gebildet, dann wird es wieder von Neuem in Kultur genommen und so wie vorher behandelt. Die im Wald als Reste der früheren Kultur einzeln stehen gebliebenen Bananen werden von den Reisenden vielfach als wilde angesehen. Die wilde Banane aber, von den Eingeborenen Matembue genannt und von Holst im Mlalo-Bezirk in den Uferwaldungen vielfach beobachtet, zwichen Steinen am und im Bach, auch mit der Msala-Palme zusammen an Felswänden vorkommend, ist ausgezeichnet durch oft 1 m im Durchmesser haltenden Stamm mit mächtigen Blättern und grosse schwarze Samen. Nur an besonders geschützten Stellen und auf kleineren Plätzen im dichten Wald kann sich die ursprüngliche Waldvegetation in der angedeuteten Weise erneuern.

VIaβ. Die Lichtungen des unteren Tropenwaldes.

Die Lichtungen des unteren Tropenwaldes lassen eine Anzahl Arten aufkommen, welche im dichten Waldesschatten sich nicht entwickeln können, während einige wenige sowohl im Schatten wie in den Lichtungen wachsen. Es sind namentlich folgende Arten in den letzteren beobachtet worden: Arthropteris albopunctata var. umbrosa (VIaα, VIIa); Pellaea consobrina, an trockenen Plätzen; Pteris Buchananii, 1—1,5 m hoch; Oplismenus compositus (O. simplex K. Sch. sind nur kümmerliche Exemplare dieser Art (VIaγ), Hauptgras des Urwaldes, und oft ganze Strecken überziehend; Panicum sulcatum, über 2 m hoch. Von der Bambusee, welche in den Lichtungen häufig sein sollen, ist leider nichts gesammelt worden; Amomum crassilabium, bis 2,5 m hoch, in Lichtungen überall und am Rande derselben in grossen Komplexen

(bei Bulua); Piper subpeltatum (VIbα); Dalbergia lactea; Crotalaria Hildebrandtii (IIe, Va); Turraea robusta, 20 m hoher, pyramidenförmiger Baum, mit lederartigen, eiförmigen, 4 cm langen, 4 cm breiten Blättern (bei Kwa Mshusa); Acalypha paniculata; Antidesma venosum (IIIc, Va, VIdβ); Maesa lanceolata (VIbβ), 10—20 m hohe Bäume oder Sträucher; Rauwolfia ochrosioides (VIbβ) mit quirlig gestellten, 20 cm langen, 5 cm breiten Blättern, in offenen Beständen, vielfach als Baumstrauch, aber auch als 25 m hoher Baum, meist von hohem Gras umgeben; Tabernaemontana Holstii, 10—20 m hoher Baum, mit 20 cm langen, 6 cm breiten länglichen, lederartigen Blättern und 4 cm grossen weissen Blüthen, gesellig wachsend; Solanum pharmacum (Vb); Markhamia tomentosa (Va), besonders häufig zwischen dem hohen Gras und durch ihre unterirdisch getriebenen Schösslinge sich reich vermehrend; Isoglossa lactea; Vanguiera abyssinica, besonders häufig zwischen dem Gras; Melanthera Brownii, 2 m hoch, mit pfeilförmigen Blättern und orangefarbenen Blüthenköpfen.

In den Lichtungen findet sich auch ein mächtiger Parasit: Loranthus sigensis, verwandt mit L. regularis, mit 12 cm langen und 10 cm breiten Blättern, mit rehbraunen, dicht behaarten Blüthen.

Von Schlingpflanzen und Lianen treten am Rande der Lichtungen auf: Cissampelos Pareira subsp. mucronata; Tragia aff. cordifolia; Agelaea usambarensis, bis in die höchsten Spitzen der Bäume aufsteigend, mit lederartigen, gedreiten Blättern; Paullinia pinnata (VIb), hoch rankend.

VIaγ. Bachufer im unteren Tropenwald.

Eine ganz besonders interessante Flora bergen die Bachschluchten und Bachufer; sie sind vorzugsweise charakterisirt durch das Vorkommen stattlicher Baumfarne, sowie auch durch das Vorkommen von Bambusbeständen*), welche sich aufwärts oft sehr weit erstrecken. Von Farnen wurden in dieser Formation namentlich folgende Arten festgestellt: Cyathea Holstii (im Mbaramuwald) mit nur 0,75 m hohem Stamm, 2—2,5 m langen Blättern, verwandt mit C. Lastii Bak. von Nyassaland; C. Manniana (bei Bulua), mit 8—10 m hohem Stamm, bisher aus Kamerun bekannt; C. usambarensis (Mbaramuwald) mit 7—15 m hohen, stacheligen Stämmen und 3 m grossen Blättern, in grossen Massen beisammen stehend. Auf diesen Baumfarnen wächst gern Loxocaphe nigrescens mit 1 m langen Wedeln. Ferner findet sich sehr häufig Hymenophyllum polyanthos, in dichten Massen an Bäumen, in der Nähe von Bächen. Sehr charakteristisch ist Marattia fraxinea var. salicifolia, auch auf Wiesen an den Bächen. Hierzu kommen: Asplenum horridum mit 0,75 m langen Blättern, zwischen den Steinen der Bachläufe, Aspl. longicauda, mit trifoliaten oder zweipaarig-fiedertheiligen Blättern, truppweise zwischen Steinen am Bach (auch in Kamerun und Madagaskar), Aspl. resectum, mit den vorigen zwischen Steinen am Bach, Aspl. Sandersonii auf alten Aesten; Nephrolepis biserrata (VIb), besonders in Bambusbeständen; Lonchitis occidentalis.

Auf den in den Bächen liegenden Steinen finden sich einige Moose, welche anderwärts nicht gesammelt wurden: Bryum (Doliolidium) arachnoideum, B. usambaricum (VIIdβ); Calymperes usambaricus; Hookeria (Callicostella) usambarica; Stereophyllum laetevirens; Thamnium Hildebrandtii (VIa, VIIdβ), bisweilen die Steine völlig überziehend. Von anderen Charakterpflanzen der Bachufer sind zu nennen: Isachne albens; Oplismenus compositus (VIaβ), Cyperus deremensis; Fimbristylis diphylla (Vd); Bulbophyllum coriscense epiphytisch an Farnstämmen; Li-

*) Leider sind bis jetzt noch keine Bambusen aus Usambara an das botanische Museum gelangt, so dass wir noch immer nicht wissen, welche Arten dort vertreten sind.

paris Bowkeri, ebenfalls epiphytisch; Pilea Holstii (VIIdβ), 0,75 m hoch, selten; Phyllanthus rotundifolius, auf bemoosten Steinen; Alsodeiopsis Schumannii, 1—7 m hoch, mit schlanken, hängenden Zweigen, besonders an beschatteten Bächen, oft allein als Unterholz; Jussieua acuminata; Streptocarpus Holstii, zwischen Steinen am Bach; Brillantaisia spicata, 2,5 m hohe Staude, sehr ansehnlich, mit 2 dm langen, 12 cm breiten Blättern und kornblumenblauen Blüthen. Diese Unterformation geht nach oben in die Formation VIc über, welche auch mit VIaγ vereinigt werden könnte.

VIb. Der obere, trockenere Tropenwald (in Usambara).

Der obere, trockenere Tropenwald schliesst sich oft unmittelbar an den vorigen an und geht allmählich in denselben über, er ist in höheren, mehr freien und regenärmeren Lagen etwa bis zu 1100 m*), je nach dem gegen Steppenwinde gewährten Schutz, entwickelt, weniger durch Bäche befeuchtet, ärmer an geschlossenen Beständen, so im oberen Handei, im Mgambo-Bezirk, im Gebiet von Mlalo. Baumsträucher von durchschnittlich 20 m Höhe herrschen vor, nur hin und wieder finden sich in den oft ausgedehnten, krautreichen Lichtungen einzelne, grössere Bäume. Die dichteren Bestände treten hier sehr in den Hintergrund; vorherrschend sind die Lichtungen, in denen der Adlerfarn Pteridium aquilinum, der von hier an aufwärts den Wald überall bis in die Hochwaldregion begleitet, besonders charakteristisch ist. In erstaunlichen Mengen tritt in den Lichtungen Haronga paniculata in zusammenhängenden Komplexen in Exemplaren von 1—20 m Höhe auf. Ferner fällt in denselben vor allen anderen Bäumen Albizzia fastigiata, der Mshai-Baum auf, der entweder vollständig entblättert ist und Früchte trägt oder sein prächtiges, graugrünes Laub und seine Blüthen gleichzeitig entwickelt hat, immer besetzt von zahlreichen Loranthaceen. (Siehe unten unter VIbβ.)

VIbα. Dichtere Bestände.

Die eine bedeutendere Höhe erreichenden und in den dichteren Beständen auftretenden Holzgewächse sind folgende: Piper subpeltatum (VIaβ); Myrianthus arborea (VIaα), meist als Unterholz; Ocotea usambarensis (VIc), nach Holst 60—70 m Höhe erreichend, mit eiförmigen, unterseits hellgrauen Blättern, bei Silai und zwischen Mlalo und Mtai; Turraea Holstii, Gymnosporia lancifolia, Strauch mit 10 cm langen und 8 cm breiten, lederartigen Blättern, G. putterlickioides (IIIc); Alsodeiopsis Schumannii (VIaγ), als Unterholz bisweilen allein herrschend, bis 7 m hoch; Anthocleista spec.; Mostuea grandiflora (VIIIa), mit nur 2 cm langen, 1 cm breiten Blättern, rein weissen, 2 cm langen Blüthen, als Unterholz; Cordia Holstii, 15—20 m hoher Baum mit runder Krone, 15 cm langen und ebenso breiten, eiförmigen, unten filzigen Blättern und mit weissen Blüthen, bei Kisari um 1200 m; Clerodendrom sansibarense, 5 m hoher Strauch, mit länglichen Blättern und 4 cm langen, blassvioletten Blüthen, bei Lutindi um 1500 m; Pavetta olivaceonigra, 2 m hoher Strauch, bei Kwa Mshusa noch um 1500 m; P. crebrifolia var. involucrata (VIIaα); Psychotria porphyroclada, 2 m hoher Strauch mit lanzettlichen Blättern und kleinen, gelblichweissen Blüthen, Ps. spec., 3 m hoch; Microglossa densiflora, 2 m hoher, weichhaariger Strauch mit länglichen, spitzen Blättern, häufig in Gruppen stehend.

Dazwischen gedeihen folgende Kräuter: Adiantum caudatum var. hirsutum (Vb); Asplenum erectum (VIaα, VIIdβ); Aspidium lanuginosum

*) Zur Feststellung der Höhengrenzen bedarf es jedenfalls noch näherer Untersuchungen.

(VIaα); A. coadunatum (VIaα); Pteridella viridis (VIIdα), im geschlossenen Wald bis 1 m hoch, an trockenen Abhängen nur 0,5—0,6 m; Pteris flabellata; Polypodium lineare und P. Loxogramme; Selaginella abyssinica, in Schluchten Felsen dicht überziehend; Aneilema sinicum (IIa, VIIdα) und A. aequinoctiale Kth. var. verticillatum (IIf); Stellaria Mannii, bisher von Kamerun bekannt; Begonia Johnstoni, im üppigsten Krautwuchs bei Lutindi, um 1500 m (VIc); Coleus scandens, im Gebüsch aufsteigend; C. silvaticus, vom Habitus der Stachys silvatica, Leucas Holstii (VIIdβ), hoch im Gesträuch; Streptocarpus caulescens; Mellera lobulata, Asystasia gangetica, oft den Boden in Hainen dicht bedeckend; Hypoestes verticillaris.

Von Kletterpflanzen sind zu nennen: Smilax Kraussiana, bis in die höchsten Bäume aufsteigend, verbreitet im tropischen Afrika bis Natal; Dioscorea hylophila; Urera obovata, an alten Bäumen aufsteigend, bisher nur aus dem W. bekannt.

Als Epiphyten treten auch hier noch zahlreiche Farne auf: Trichomanes pyxidiferum (VIaα), T. erosum (VIaα); Asplenum praemorsum und var. tripinnatum, 0,5—0,75 m, an alten Bäumen hängend, A. Schweinfurthii, auch an Felsen, A. caudatum (VIaα), A. protensum (VIaα), A. sinuatum (VIaα), A. macrophyllum, alle an den Bäumen hängend; Davallia speluncae; Loxocaphe theciferum, von Moospolstern umgeben, mit 1,5 m langen, starren Blättern; Oleandra articulata, mit an den Baumstämmen hinkriechendem Rhizom. Andere Epiphyten sind: Lycopodium Holstii, 2,5—3 dm lang, mit 1,5 cm langen Blättern, an den Bäumen hängend, verwandt mit L. squarrosum; Angrecum spec., sehr kleines Pflänzchen mit spornlosen Blüthen; Polystachya fuciformis, mit mattgelben Blüthen; P. shirensis, noch um 1200 m.

Basidiomyceten finden sich auch in diesen Wäldern noch in grösserer Zahl: Auricularia Auricula Judae, Stereum lobatum; Polyporus hemileucus, Polystictus flabelliformis und P. occidentalis (IIIe, Vc, VIa), Lenzites repanda, Flammula spec., Hygrophorus spec., Psalliota spec.

VIbβ. Die Lichtungen des oberen und trockeneren Tropenwaldes.

Die Lichtungen des oberen und trockeneren Tropenwaldes gestatten stellenweise einzelnen Bäumen eine freie Entwicklung zu stattlichen Exemplaren. Von solchen über die anderen Gehölze hervorragenden Bäumen sind zu nennen: Ficus mallotocarpa, bis 50 m hoch, mit 6—8 cm langen und 5 cm breiten, gesägten Blättern und behaarten Receptaculis, F. Holstii (III c); Albizzia fastigiata, (Va, Vc, VIaα), 30—50 m hoch; Erythrina tomentosa (Vb), 30 m hoher Baum mit sehr korkiger, dicker Rinde und leichtem Holz, mit unterseits filzigen Blättern und grossen breiten Blättchen, mit prächtigen korallenrothen Blüthen vor der Entwickelung der Blätter, besonders in den Lichtungen des Kombolawaldes und am Lutindi, meist mit Loranthaceen besetzt; Haronga paniculata, 1—20 m hoch, in grossen Komplexen besonders charakteristisch; Maesa lanceolata (VIaβ); Chrysophyllum Msolo (VIaα); Rauwolfia ochrosioides (VIaβ), theils als Baumstrauch, theils als 25 m hoher Baum, bei Kisara um 1200 m; Tabernaemontana Holstii (VIaα).

Kleinere in den Lichtungen vorkommende Holzgewächse sind folgende: Jacaratia Solmsii, »Mtonto«, 15 m hoher Baum mit 3—5 lappigen Blättern, deren Abschnitte wiederum eingeschnitten sind, und mit 2 dm langen Blüthenrispen, von Holst im Gebiet von Maschëua um 1200 m aufgefunden; Combretum Holstii, 2 m hoher Strauch, mit länglichen, 12 cm langen, 5 cm breiten Blättern und rosafarbenen Blüthen; Clerodendron rotundifolium,

2 m hoher Strauch mit rundlich-herzförmigen Blättern von 15 cm Durchmesser und mit mehr als 1 dm langen Blüthen; Solanum giganteum, 3 m hoch, mit holzigem Stamm, dicken, 1,5 dm langen und 8 cm breiten, unten dicht weissfilzigen Blättern.

Lianen und Kletterpflanzen dieser Formation sind: Rhoicissus usambarensis (VII d) mit 3-theiligen, unterseits gelblich graufilzigen Blättern und verkehrt-eiförmigen Blättchen; Paullinia pinnata; Lepistemon lignosum; Achyrospermum radicans; Plectronia hispida (= cuspidostipulata K. Sch., in Engl. Gliederung d. Veg. v. Usamb. S. 53), bis 7 m hoch aufsteigend, mit dünnen länglichen Blättern an den schlanken Zweigen.

Während Epiphyten in den Lichtungen wegen der geringen Luftfeuchtigkeit naturgemäss fast ganz fehlen, treten dagegen die lichtbedürftigen Halbparasiten aus der Familie der Loranthaceen hier in verhältnissmässig grosser Zahl auf, mit grosser Vorliebe auf Albizzia fastigiata. Loranthus Holstii (VII dβ) bildet kugelrunde Büsche mit lederartigen lanzettlich-eiförmigen Blättern und zierlichen rosafarbenen Blüthen in Scheindolden; L. usambarensis (II c, VII dβ) findet sich als Parasit auf L. Schelei, einer ausserordentlich schönen Art mit 1 m langen, fast windenden Zweigen und lang gestielten, fast kreisrunden, am Grunde herzförmigen, unterseits rostfarbig behaarten Blättern und Blüthen wie bei L. Dregei; L. Schelei schmarotzt auf Albizzia fastigiata und ist bisweilen noch mit Viscum tenue besetzt; L. subulatus, verwandt mit L. usambarensis, kommt auch in dieser Formation bei Lutindi vor. Viscum dichotomum var. elegans bildet oft 2 m lange und noch grössere, von den Aesten der Albizzia herabhängende Büsche mit 2,5 cm langen und 0,7—1 cm breiten Internodien; V. tenue dagegen ist durch dünne lange Internodien, kleine schuppenförmige Blätter und goldgelbe Blüthen ausgezeichnet; es wurde von Abbot auch am Kilimandscharo gefunden.

Kräuter sind in den Lichtungen des oberen tropischen Waldes reichlicher vorhanden als im unteren Tropenwald; es sind dies: Aneilema aequinoctiale var. verticillatum; Amomum Mala (bei Mlalo); Corymbis leptantha und Habenaria Holstii, mit beblättertem Stengel, breit lanzettlichen Blättern und reichblüthiger Traube; Rubus dictyophyllus, auch häufig am Kilimandscharo; Fabricia rugosa; Pseudarthria Hookeri (IIIf, Va, VIbβ), 2—2,5 m hohe Staude; Acalypha psilostachya, A. paniculata (VIaβ); Impatiens Holstii (VIaα); Hibiscus calycinus, H. cannabinus (IIId, IIIf, VIbβ, VIe); Priva leptostachya; Platystoma africanum; Plectranthus violaceus; Pycnostachys Meyeri (VIIIb); Hoslundia verticillata; Solanum aculeatissimum var. hispidissimum; Streptocarpus saxorum, mit den Arten der unteren Regionen etwas verwandt, ausgezeichnet durch dicke Blätter, dicht graue sammetartige Behaarung und einzeln stehende grosse Blüthen; Justicia heterocarpa; Dicliptera usambarica; Brillantaisia spicata (VIaγ); Pentas longiflora, 1 m hoher Halbstrauch, mit 4 cm langen Blüthen von 1 cm Durchmesser, mit violetter Röhre und weissem Saum; Gynura Valeriana.

An den wenigen Bachläufen des oberen Tropenwaldes finden sich: Asplenum longicauda (VIaγ); Nephrolepis biserrata, in Bambus-Beständen; Cyperus Mannii, Carex ramosa (VIIbβ); Gynura Valeriana.

VIc. Der Quellenwald oder Msalawald (in Usambara).

Der Quellenwald oder Msalawald in der tropischen Gebirgswaldregion findet sich in den höheren Regionen der Thäler; er ist ausgezeichnet durch das Vorkommen mehrerer grosser ansehnlicher Bäume, namentlich aber durch das Auftreten einer Msala-Palme, stellenweise auch durch Gruppen von wilden

Bananen, einige dikotyle Bäume, reichliches Unterholz und viel Schlingpflanzen. Er ist durch Rodungen vielfach unterbrochen, da gerade diese Formation wegen ihres Wasserreichthums in hohem Grade zur Anlage von Pflanzungen geeignet ist. Nach unten geht der Quellenwald in die bereits besprochene Formation VIaγ über, welche vielleicht auch mit dieser zu vereinigen ist. Häufig grenzt er auch unmittelbar an den Gebirgsbuschwald und die Adlerfarnformation. Die hier vorkommenden Bäume und Sträucher sind folgende: Phoenix reclinata oder eine nahe verwandte Msala-Palme, häufig, an einzelnen Bächen noch bis 1900 m aufsteigend; Musa spec., gern an Bächen zwischen Steinen, mit mächtigem, bisweilen 1 m dickem Stamm, namentlich bei Mlalo; Ficus capensis; Ocotea usambarensis (VIbα); Parinarium Holstii, 50 m hoch, mit lanzettlichen, unterseits grauen Blättern; Bersama paullinioides, 15 m hoher Baum, bisher nur aus Kamerun bekannt; Cussonia spicata, bis 20 m hoher Baumstrauch, ausgezeichnet durch die eigenartig zerschnittenen Blattspreiten, auch im Kapland und auf den Comoren; Mimusops cuneata (Vb), 3,5—7 m hoher Strauch; Nuxia floribunda var. Holstii, 8 m hoher Baumstrauch mit 10 cm langen, 2 cm breiten lederartigen Blättern und grossen Rispen, bisweilen auch baumartig; Mussaenda tenuiflora, ein 30 m hoher Baum mit schöner schirmförmiger Krone, mit 12 cm langen und 5 cm breiten Laubblättern, mit 3 cm grossen goldgelben Blumenkronen und 8 cm langem, 3 cm breitem, herzförmigem Kelchblatt an denselben, ein prächtiger Baum; Psychotria lamprophylla, ein Strauch mit langgestielten Blättern.

Von Lianen kommen in dieser Formation vor: Landolphia Petersiana, von mächtiger Entwickelung mit länglichen, lederartigen, beiderseits kahlen und glänzenden Blättern.

Von anderen Pflanzen dieser Formation wurden gesammelt: Bryum Pomoniae, Philonotis androgyna, Ph. mauritiana; Gleichenia linearis; Phegopteris Totta; Blechnum polypodioides; Nephrolepis tuberosa; Pteridium aquilinum var. lanuginosum; Pteris biaurita; Pteridella viridis; Aspidium riparium, alle diese bei Mlalo; Fleuryaaestuans bis 2 m hoch; Pilea usambarensis, unten kriechend, dann aufrecht; Impatiens raphidothrix, I. trichochila, bis 1 m hoch und I. Sodenii (die letzteren nur bei Mlalo); Begonia Johnstonii (= B. Holstii Engl. in Bot. Jahrb. XVII. 160) (VIb); Dissotis prostrata (bei Mlalo); Lysimachia africana (VIIbγ), im Bachuferschlamm; Hewittia sublobata (nur bei Mlalo). Solanum guineense (IIIi); Streptocarpus glandulosissimus, Str. rivularis (bei Mlalo); Oldenlandia trinervis, niederliegendes, zartes Kraut, inder Tracht an Stellaria nemorum erinnernd; Adenostemma viscosum (VIcγ, VIIbβ); Vernonia subuligera, schöne Staude mit unterseits filzigen, länglichen, 15 cm langen, 3 cm breiten Blättern und reichblüthigem Blüthenstand; Gynura Valeriana (VIbβ, VIII).

Nicht blos im östlichen waldigen Usambara und im nordwestlichen waldreichen Theil findet sich die Msala-Formation vertreten, sondern auch im westlichen Weidelandgebiet zwischen Mkomasi und Luengera treten an den Bächen Bestände der Phoenix im Verein mit Baumfarnen auf, welche höchst wahrscheinlich Cyatheen sind, so am Wuruni.

VId. Gebirgstropenwälder in den übrigen Gebirgen östlich des ostafrikanischen Grabens.

Wie in Hochusambara entwickelt sich auch in den Schluchten des Ngurugebirges, welches bis zu 2000 m ansteigt, wesentlich in dem südöstlichen Theil, wo die Gipfel oft tagelang von Nebel umlagert sind, auf humusreichem Boden

üppiger Regenwald; aber bis jetzt ist von dort auch noch nicht eine Pflanze wissenschaftlich festgestellt, obgleich die in dem wasserreichsten Theil gelegene Missionsstation Mhonda für die Erforschung dieses Gebietes sehr gute Gelegenheit bieten würde. Am Ostabhang der Usagaraberge ist zwar auch reichlicher Wald anzutreffen, da hier auch ausserhalb der Regenzeit fast in jedem Monat kleine Regenschauer niedergehen; aber die bis jetzt daselbst gesammelten Pflanzen sind nur solche des Buschsteppenvorlandes und des Gebirgsbusches, oder auch des Steppenwaldes; die charakteristischen Formen des dichten tropischen Gebirgswaldes sind mir bis jetzt aus Usagara nicht bekannt geworden. Jedoch wird berichtet, dass in den Schluchten der Rubehoberge dichter Wald von kolossalen Bäumen mit dunkelgrünem Laub, mit dichtem Unterholz und zahlreichen Lianen vorkomme, während am Westabkang desselben wieder Gebirgssteppenwald auftritt. Dagegen entspricht die Flora an den Abhängen des von Dr. Stuhlmann erforschten Ulugurugebirges, soweit sie noch in ihrer ursprünglichen Beschaffenheit erhalten ist, in hohem Grade der Flora des Handeï in Usambara.

Schon wenn man sich den Vorbergen von Uluguru nähert, trifft man theils an trockenen Bachläufen, theils und noch mehr am Ruvufluss Streifen von Gebirgswald, besonders mit Chrysophyllum Msolo, dessen Stämme bis 1 m dick werden. Vereinzelt tritt Croton macrostachys auf. Auch die Moracee Chlorophora excelsa kommt hier vor. Dann werden einzelne kleine Reste von Gebirgstropenwald mit hochstämmigen Bäumen, dichtem Unterholz, vielen Lianen (Landolphia comorensis var. florida) und Farnen bei Lussegwe beobachtet. Sodann befindet sich in der Gegend, wo Manya, Fisigo und Ruvu sich vereinigen, ein grosses Gebiet, das mit Regenwald bestanden ist. Hohe Bäume, von denen, besonders an lichten Hügellehnen, Croton macrostachys reichlich vertreten ist, bilden den Hauptbestand, unter ihnen ist an Rubiaceen reiches Unterholz; ferner treten zahlreiche Lianen auf und am Boden Farne. An den Bachläufen finden sich vereinzelte Palmen, welche Stuhlmann als Raphia bezeichnet.

In den Ulugurubergen selbst werden bis über 1500 m hinaus Formen des Gebirgstropenwaldes beobachtet. Hierbei ist auffallend, dass einzelne Arten in der Höhe ihres Vorkommens ausserordentlich wechseln, und dass manche am Kilimandscharo auftretende Arten hier ziemlich tief unten vorkommen. Im nordöstlichen Ruvuthalkessel, bei Tegetero, sind nur noch kleine Reste von Gebirgstropenwald oberhalb 800 m erhalten mit dem merkwürdigen Fettbaum Stearodendron Stuhlmannii, Haronga paniculata, Stylidium chinense, Dracaena Papahu und D. usambarensis, Alsodeia dentata, Maesa lanceolata, Piper capense, Gouania longespicata, Pollia cyanocarpa, Isoglossa flava, Justicia Pseudorungia. Wo gerodet ist, sind ausgedehnte Felder von Pteridium entstanden, in denen Aspidium Gueinzianum hin und wieder eingesprengt ist.

Besonders reich sind die Sammlungen, welche in dem Gebirgstropenwald von Nglewenu zwischen 1000 und 1700 m gemacht wurden. Bis zu 1400 m ist der grösste Theil des Waldes vernichtet und durch Pteridium-Bestände ersetzt; nur in den Schluchten finden sich noch Baumfarne und wilde Musa Ensete, welche Dr. Stuhlmann auch im Thalkessel der Mvua-Quellen und am oberen Fisigo antraf. Der Wald trieft von Feuchtigkeit und enthält riesige Stämme von 30—50 m Länge, meist mit heller, glatter Rinde. Dichtes Unterholz mit Schlinggewächsen ist reichlich vorhanden, während eigentliche Lianen sparsamer vertreten sind. Erdfarne und epiphytische Farne sowie epiphytische Lycopodien kommen in grosser Zahl vor und an den Bächen sind bis 4 m hohe Baumfarne, namentlich Cyathea Dregei in Menge anzutreffen. Es wurden konstatirt um 1000 m: Anthocleista orientalis, Brillantaisia ulugurica und das epiphytisch wachsende riesige Asplenum Nidus; um 1100 m: Piper

capense und Tacazzea laxiflora; — um 1200 m: Syeygium owariense, Nuxia spec., Podogynium capparidaceum Taub., eine neue Leguminosengattung, Myrica kilimandscharica, Maesa lanceolata, die Rubiacee Urophyllum chloranthum, Marattia fraxinea, Arthropteris albopunctata, Loxocaphe nigrescens, Micranthus longifolius, Sabicea venosa, Pentas Schimperi, Telfairia pedata; epiphytisch wachsend: Polypodium Phymatodes, Lycopodium Phlegmaria und Rhipsalis Cassytha in 1—2 m langen Büschen herunterhängend; — um 1300 m: von Bäumen: Rourea monticola und Ilex mitis, von Sträuchern Millettia drastica bisher aus Westafrika bekannt, Hypericum lanceolatum, Adenia megalantha (an Steinen), Clerodendron rotundifolium und Tinnea vesiculosa, von Kräutern Pteridella viridis var. hastifolia und Streptocarpus glandulosissimus var. hirsutissima; -- um 1400 m: Rhus villosa und Sorindeia obtusifoliolata, Polypodium lycopodioides (an Steinen), P. punctatum (epipyhtisch) und Lycopodium cernuum; — um 1500 m: Agelaea obliqna, Garcinia ulugurensis Engl. n. sp. und Sabicea arborea, Mostuea spec. und die aufsteigende Phytolacca abyssinica; — von 1500—1700 m: die grösseren Bäume Ocotea usambarensis, Haronga paniculata und Syzygium cordatum, die kleineren Bäume Vanguiera nodulosa, Psychotria elachistacantha und Lasianthus glomeriflorus, die Erdfarne Marattia fraxinea, Lonchitis hirsuta und pubescens, Asplenum silvaticum und die an Baumwurzeln wachsenden Asplenum monanthos und Trichomanes rigidum, Panicum sulcatum und das 2—5 m hohe Amomum crassilabium, die 2—4 m hohe Lobelia ulugurensis Engl. n. sp., Dorstenia ulugurensis Engl. n. sp., Impatiens sp., Begonia Meyeri Johannis und von Epiphyten Acrostichum marginatum, Oleandra articulata, Asplenum Dregeanum, Lycopodium Holstii. Mögen auch unter den angeführten Arten mehrere sein, deren Vorhandensein den Wald als einen Gebirgstropenwald charakterisirt, so sind doch auch zahlreiche andere da, welche der Formation des Gebirgsbuschwaldes angehören.

In den gerodeten Gebieten wurden namentlich folgende Arten beobachtet, welche die Entwickelung von Gebirgsbusch anzeigen; — von 800 m an: Pteridium aquilinum; — um 1100 m: Lantana salviifolia und Chlorophytum macrophyllum; — um 1200 m: Hibiscus fuscus, Kalanchoë crenata var. collina, Cynoglossum micranthum, Oxalis corniculata; — um 1300 m: Sporobolus indicus, Dodonaea viscosa, Rumex abyssinicus, Triumfetta rhomboidea, Bothriocline, Bidens pilosa.

Bemerkenswerthe Pflanzen dieser Region sind die im Mgatathal von Süduluguru vorkommenden Rutidea rufipilis und Asparagus medeoloides.

An den niedrigeren Vorbergen von Uluguru geht der untere Regenwald oder Schluchtenwald in den oberen Regenwald über, der ein Mischwald ist, in welchem zahlreiche dauerblättrige Bäume mit laubwerfenden vermischt sind; auf den Rücken selbst tritt dann häufig der in der Trockenzeit graubraun erscheinende Steppenbusch auf. Im Nordosten und Norden herrscht auf den ganzen Vorbergen Gebirgssteppenwald.

Ein grösseres Gebirge mit reicher Waldvegetation ist das zwischen 15 und 16° im portugiesischen Ostafrika gelegene Namuligebirge, dem auch im SW. das Milandschigebirge benachbart ist. Namentlich im Namulibergland findet sich an den unteren Abhängen nach Last und O'Neill, dichter Wald mit grossen Feigenbäumen, mit Palmen, mit viel Unterholz, weiter oben mit Bambus und Farnbäumen; auch ist der Boden reichlich mit Farnen bedeckt.

Wesentlich andere Verhältnisse als in Usambara und Uluguru herrschen am Kilimandscharo. Hier erstreckt sich etwa bis zu 1000 m die Obstgartensteppe und von 1000—1200 m im Westen von Muika bis Schire Gebirgssteppen-

wald oder Mischwald, und dann beginnt in der Höhe der unteren Nebelgrenze um 1200 m die Kulturregion des Hügelgebietes von Dschagga, in welchem dereinst eine Waldflora geherrscht haben mag, die derjenigen des oberen Gebirgstropenwaldes von Usambara einigermaassen entsprach, von der aber jetzt nur noch spärliche Reste vorhanden sind, welche neben der herrschenden Flora des Gebirgsbuschwaldes auftreten. Als solche Reste der Waldvegetation dürften anzusehen sein folgende in der Landschaft Kiboscho, zwischen den Bananenpflanzungen hier und da noch auftretende Bäume:*) Phoenix reclinata, Ficus capensis, F. mallotocarpa, bis 30 m hoch, F. chlamydodora, bis 50 m hoch, F. Holstii, bisweilen reich besetzt mit epiphytischen Orchideen und Farnen, Trema guineensis, Albizzia fastigiata, Croton macrostachys, Synadenium Volkensii, Spondiopsis trifoliolata, Adina rubrostipulata, Maesa lanceolata, Cordia Holstii, Brucea antidysenterica, Clerodendron Johnstonii, Trichilia Volkensii, Turraea Volkensii, Ekebergia Rueppelliana, Bersama Volkensii, Stylidium chinense, Rauwolfia inebrians, Paxiodendron usambarense. Mehrere dieser Arten oder nahe verwandte treten in dem Gebirgstropenwald Usambaras auf; aber die meisten, mit Ausnahme der Ficus, zeigen am Kilimandscharo eine bescheidene Entwickelung ihrer Stämme, so dass der grösste Theil des Waldes am Kilimandscharo mehr der Gebirgsbuschwaldformation entspricht (s. daselbst). Auch die Bachufer zeigen einen ähnlichen Charakter wie in Handeï von Usambara, und die wilde Banane kommt, wenn auch spärlich, so doch auch noch in der Kulturregion des Kilimandscharo an steilen Felsen und anderen Stellen vor, welche die Eingeborenen nicht ausnutzen konnten. Es ist also wahrscheinlich, dass früher auch am Kilimandscharo stellenweise noch Gebirgstropenwald existirt hat, an dessen Stelle dann grösstentheils Kulturland, theils Buschwald getreten ist. Ob ein Theil der Wälder von Kikuju noch als tropischer Gebirgswald zu bezeichnen ist, vermag ich nicht zu entscheiden, halte es aber nicht für wahrscheinlich.

VIe. Gebirgstropenwälder in den unteren Regionen des centralafrikanischen Seeengebietes.

Das in dem äquatorialen Afrika im Westen des 1190 m hoch gelegenen Victoria-Nyansa oft bedeutend aufsteigende Gebirgsland bietet in seinen Schluchten vielfach die Existenzbedingungen für die Entwickelung von Gebirgstropenwald mit hohen Bäumen, Lianen und Epiphyten.

Nach Stuhlmann nehmen die über den Victoria-Nyansa streichenden Südostwinde reichlich Feuchtigkeit auf und schlagen sie an der 150—200 m hohen, steilen Felskante des Westufers nieder. So finden wir denn im nördlichen Ihangiro in Buddu und dem südlichen Uganda eine üppige, tropische Waldvegetation, welche mit derjenigen des hier schon verhältnissmässig nahen tropischen Westafrika sehr übereinstimmt. Da Dr. Stuhlmann längere Zeit in Bukoba weilte, so können die daselbst von ihm gemachten Sammlungen schon eine annähernde Vorstellung von der dortigen Waldflora geben. Eine der auffallendsten und besonders charakteristischen Pflanzenformen der Urwälder im Seeengebiet sind die Raphia-Palmen, welche stellenweise an der Kagera-Mündung und auf der Insel Sesse, auf letzterer zusammen mit Phoenix in grosser Menge auftreten. Unter den dikotyledonen Baumformen nehmen eine hervorragende Stellung die Ficus-Arten ein, F. exasperata, F. cyathistipula, F. lanigera, F. persicifolia, F. sterculioides; sodann sind von Moraceen zu nennen die zuerst aus Westafrika bekannt gewordene Myrianthus arborea,

*) Vergl. Volkens, Excursionen am Kilimandscharo in Verh. d. Ges. f. Erdkunde 1895.

ein Baum mit grossen 3—5-lappigen oder 3—5-theiligen Blättern und Musanga Smithii, ein vorzugsweise in Lichtungen wachsender, 10—12 m hoher Baum mit hellgrauem Stamm, schöner Krone und schildförmigen, 11—15-theiligen glänzenden Blättern, oft für sich unter dem Schutze der höheren Bäume kleine Bestände bildend; ferner ist zu erwähnen die Myristicacee Pycnanthus Schweinfurthii. Von Leguminosen-Bäumen können genannt werden Baphiopsis Stuhlmannii und Baphia pyrifolia, beide mit einfachen Blättern, die erstere mit am alten Holz entspringenden Blüthen, die fiederblättrige Baikiaea Eminii mit grossen, weissen Blüthen und auch Calpurnia aurea, mit gefiederten Blättern und gelben Blüthentrauben. Kleinere Bäume und Sträucher der Wälder bei Bukoba sind die Piperaceen Piper subpeltatum und Piper Clusii, die erstere auch sonst in Ostafrika verbreitet, die letztere vorzugsweise in Westafrika, die Ulmacee Trema guineensis, die Anonaceen Uvaria bukobensis und Xylopia Eminii, die Rutacee Zanthoxylum chalybeum, die Meliacee Turraea emetica, die Anacardiacee Sorindeia obtusifoliolata und die Sapindacee Allophylus ferrugineus, die im tropischen Westafrika so sehr verbreitete Ochnacee Ouratea reticulata, die Rhamnaceen Maesopsis Eminii und M. Stuhlmannii, die auch am Ugallafluss vorkommende Guttifere Garcinia Livingstonii und die weit verbreitete Haronga paniculata, die Flacourtiacee Barteria nigritana, ein sonst nur in Westafrika vorkommender Strauch, die Thymelaeacee Peddiaea Fischeri, welche so wie einige andere der hier aufgeführten Arten schon dem Gebirgsbuschwald angehört; Syzygium owariense und Eugenia cotinifolia, die Melastomatacee Memecylon membranifolius, die Myrsinacee Maesa lanceolata, die Loganiaceen Anthocleista Schweinfurthii und A. Stuhlmanniana, die Apocynaceen Rauwolffia Stuhlmannii und Wrightia Stuhlmannii, die Verbenaceen Clerodendron bukobense, Cl. pulverulentum, Cl. formicarum und Cl. melanocrater, von Rubiaceen Coffea arabica (ob wirklich wild?) Vanguiera acuminatissima, Pavetta tenuifolia und involucrata, Mussaenda arcuata, Craterospermum Schweinfurthii, die grossblättrige Adina rubrostipulata, Plectronia vulgaris und Psychotria bukobensis.

Schling- und Kletterpflanzen sind in diesen Wäldern reicher und mannigfaltiger, als in den bisher besprochenen Gehölzformationen; es wurden gesammelt: Dioscorea bulbifera, Urera camerunensis, eine hoch kletternde Urticacee; die Connaraceen Connarus longistipulatus, C. Stuhlmannianus und Agelaea obliqua; die Malpighiacee Flabellaria paniculata; die Linacee Hugonia platysepala; die Polygalacee Securidaca Welwitschii; die Vitaceen Cissus bukobensis, C. Planchoniana, C. ukerewensis, Leea guineensis; Begonia Eminii; Jasminum bukobense, die Apocynacee Clitandra orientalis; die Asclepiadacee Periploca latifolia; die Rubiacee Rutidea rufipilis und die Composite Mikania scandens. Von epiphytischen Moosen wurden gesammelt: Pilotrichella Stuhlmannii und Porotrichum Stuhlmannii; von epiphytischen Farnen: Oleandra articulata, Asplenum praemorsum, Polypodium Loxogramme; von Orchidaceen: Polystachya Stuhlmannii und P. polychaete, Angrecum Eichlerianum und A. Englerianum, von parasitischen Loranthaceen: Loranthus bukobensis und L. constrictiflorus. Die Zahl der hier angeführten Epiphyten ist gering, doch erwähnt Stuhlmann, dass namentlich die grossen Canarium-Bäume auf der Insel Sesse mit zahlreichen epiphytischen Farnen und Orchidaceen bedeckt sind.

Die im Waldesschatten wachsenden Kräuter sind: Panicum platynotum und P. Stuhlmannii; Cyperus vestitus (auf sandigfeuchtem Boden, an Waldrändern); Aneilema beniniense, Costus und Amomum sp. an Bächen; Peperomia arabica; die Urticaceen Fleurya aestuans und F. podocarpa, Girardinia condensata und Boehmeria platyphylla; die Phytolaccacee

Mohlana apetala; Cardamine trichocarpa; Impatiens bicolor, Kirkii und procridioides; die Melastomataceen Osbeckia multiflora und antherotoma, Tristemma Schumacheri und Dissotis capitata, Plectranthus Eminii, Platystoma africanum, Acrocephalus cylindraceus; die Acanthaceen Brillantaisia Eminii, Eremonastax crossandriflora, Whitfieldia longiflora. Von Farnen wurden nur gesammelt: Pteris Barteri, Aspidium albopunctatum und athamanthicum, Asplenum anisophyllum, praemorsum und Stuhlmannii, der Baumfarn Cyathea Dregei. Unter den Moosen sind besonders beachtenswerth: Sphagnum albicans und Sph. Stuhlmannii; ausserdem wurden gesammelt: Entodon subjulaceus, Microthamnion Stuhlmannii, Raphidostegium perrevolutum, Pterogoniella Stuhlmannii, Thuidium subtetradelphum, Stereophyllum rufescens und Octoblepharum leptodontium. Sehr zahlreich sind auch die Pilze, namentlich an Baumstümpfen wachsende Polyporeen aus den Gattungen Polyporus und Fomes, sodann die Thelephoracee Stereum hirsutum, die Clavariacee Lachnocladium Schweinfurthianum, die Agaricaceen Lentinus velutinus und L. bukobensis, die Pyrenomyceten Bertia moriformis und Xylaria corniformis. Auf dem Boden des Waldes wurden Marasmius Schweinfurthii und Lepiota Stuhlmannii, Lycoperdon cyathiforme und lilacinum, sowie die interessante Phallacee Dictyophora phalloidea beobachtet, welche wegen ihres netzartigen, glockigen, vom Stiel herabfallenden Schleiers zu den abenteuerlichsten Pflanzenformen gehört, welche wir kennen. Auch auf der grossen Insel Ukerewe herrscht nach Baumann hochstämmiger Tropenwald, doch ist über die einzelnen Bestandtheile desselben Nichts bekannt; kleine Waldgruppen finden sich auf der Insel Ukara. In Uganda und auf der Insel Sesse konnte nur vorübergehend gesammelt werden, aber der kurze Aufenthalt genügte, um daselbst in der tropischen Waldflora noch eine ganze Anzahl bemerkenswerther Arten zu konstatiren, so von grösseren Bäumen: die Moraceen Chlorophora excelsa, Ficus vallis Choudae, F. chlamydodora, F. persicifolia, Albizzia grandibracteata und Pithecolobium Stuhlmannii, das riesige Canarium Schweinfurthii oder der Mpuffa-Baum, dessen Stamm 1 m über dem Boden bis 7,7 m Umfang aufweist und ein hellgrünes Harz enthält; die Anacardiacee Pseudospondias microcarpa; Sterculia cinerea; — von kleineren Bäumen und Sträuchern: die Anonaceen Uvaria bukobensis, Unona Eminii, Hexalobus senegalensis; Zanthoxylum Stuhlmannii; die Icacinacee Raphiostyles Stuhlmannii; Phyllanthus Stuhlmannii, Acalypha crenata, Croton Stuhlmannii, Claoxylon lasiococcum, Argomüllera macrophylla; Dombeya Mastersii; Glyphaea grewioides; Jasminum Eminii; Clerodendron Poggei und Cl. cordifolium; Sarcocephalus sambucina, Mussaenda luteola und Bertiera aethiopica; — von Kletterpflanzen: die Menispermacee Chasmanthera dependens; Cissus cornifolia; die Bignoniacee Spathodea nilotica; Uruparia africana; — von Schattenpflanzen: Impatiens Stuhlmannii, Begonia ampla, Dissotis speciosa und segregata, Dischistocalyx confertiflorus, Crossandra guineensis; in Waldsümpfen: Acriulus madagascariensis, die Zingiberaceen: Donax ugandensis, Phyllodes baccatum, Listrostachys subulata, Honckenya ficifolia.

Noch andere Bestandtheile wurden in den Regenwäldern zwischen dem Albert-Nyansa und Albert-Edward-Nyansa konstatirt; von kleineren Bäumen und Sträuchen: die Rutacee Limonia Schweinfurthii; — von Kletterpflanzen, vor allen anderen auffallend eine Rotangpalme, Calamus secundiflorus, die interessante Acanthacee Afromendoncia Gilgiana; — von Schattenpflanzen: Listrostachys dissitiflora, die Acanthaceen Brillantaisia alata, Duvernoia Stuhlmannii, Lankesteria Barteri, Hypoestes antennifera, Himan-

tochilus macrophyllus, Dissotis princeps, Solanum Welwitschii und die im tropischen Westafrika häufige Balanophoracee Thonningia sanguinea.

Auch soll nach Stuhlmann unter den zahlreichen Epiphyten des undurchdringlichen Urwaldes von Bulegga die nicht zu verkennende Gattung Platycerium vertreten sein; ebenso soll der Boden reichlich mit Farnen, Zingiberaceen und Marantaceen bedeckt sein. Denselben Charakter zeigt auch der Wald zwischen dem Itiru und Ituri im SW. des Albert-Seees, überall hohe Bäume mit Stützplatten, zahllose Lianen, namentlich an den Flussufern, dichtes Unterholz, reich mit Moos bewachsen, an den Flussufern viel Phoenix, an den grösseren Bäumen epiphytische Farne, an den Baumstümpfen Polyporeen und andere Pilze, am Boden Farne und Scitamineen. Ferner findet sich reicher Tropenwald in den Thalschlünden am Abhang des Waleggaplateaus und im Lande der Wambutá, woselbst sogar einzelne Elaeis guineensis wild auftreten, ferner Calamus und Phoenix. In den Schluchten des Berglandes von Karagwe herrscht entweder tropischer Laubwald, oder stagnirender Sumpf. Grössere Baumformen sind uns aus diesen Gebirgsthälern nicht bekannt geworden; was Dr. Stuhlmann und früher Speke und Grant in Karagwe gesammelt haben, gehört zumeist der Flora des Gebirgsbuschlandes und des Weidelandes an. Jedoch erwähnt Dr. Stuhlmann das Vorkommen von Musa Ensete, von Amomum und von Farnbäumen in den Thälern. Regenwald ist auch auf den Inseln des Tanganyika in der Bucht von Kiranda angetroffen, doch ist der Charakter dieses Waldes schon ein etwas anderer, als der der Wälder am Victoria-Nyansa; mächtig hohes Gras, Phoenix und Hyphaene, Ficus und andere üppig belaubte Bäume sind reichlich vorhanden; ferner tritt dichter Wald am westlichen Ufer unterhalb der Marungaberge auf; auch die stellenweise bis zu den Gipfeln bewaldeten östlichen Abhänge sind namentlich an den Bächen mit dichter Waldvegetation besetzt. Ganz besonders üppiger Tropenwald vom Charakter des westafrikanischen tritt aber in Urungu, südlich vom Tanganyikasee, einem Gebiet, welches hydrographisch zu Westafrika gehört, auf, namentlich in der Schlucht von Fwambo, wo mächtige, Schatten spendende Laubbäume, Oelpalmen, epiphytische Orchidaceen und Lianen massenhaft auftreten. (H. Johnston in Procedings of Geogr. Soc. XII. 1890, 737.) Auf der Russissiebene im Norden des Tanganyika sind da, wo die Bäche aus den Bergen treten, ganze Wälder herrlicher Oelpalmen vorhanden, welche dicht mit Epiphyten bekleidet sind. Endlich ist nach den Berichten der Reisenden auch am Nordwestufer des Nyassa tropischer Regenwald anzutreffen, über dessen Zusammensetzung wir aber ebenfalls noch gar nichts sagen können, da noch Niemand sich die Mühe genommen hat, in diesen interessanten Gebieten Untersuchungsmaterial zu sammeln.

So unvollständig auch noch unsere Kenntniss des tropischen Regenwaldes im Seeengebiet sein mag, so geht doch aus den obigen Angaben hervor, dass derselbe eine grosse Anzahl von Arten enthält, welche im übrigen Ostafrika fehlen, dagegen entweder in den Wäldern des tropischen Westafrika vorkommen oder mit den daselbst heimischen Arten mehr oder weniger verwandt sind. Ein Vergleich mit der Flora des tropischen Gebirgswaldes in Usambara zeigt, dass auch dieser eine Anzahl solcher Arten enthält; aber die westafrikanischen Formen treten dort doch viel mehr zurück.

Verwerthung der Gebirgstropenwälder.

Es ist kein Zweifel, dass die Gebirgstropenwälder das werthvollste Kulturterrain sind, das noch eine grosse Zukunft vor sich hat; aber nur unter der Bedingung, dass durch Erhaltung von Schutzwaldungen an den oberen Abhängen und an den Bachläufen nicht die bestehenden günstigen Bodenverhältnisse auf-

Geographische Verlagshandlung Dietrich Reimer (Hoefer & Vohsen), Berlin.

Deutsch-Ost-Afrika

Wissenschaftliche Forschungsresultate über Land und Leute unseres ostafrikanischen Schutzgebietes und der angrenzenden Länder.

ALLERHÖCHST SEINE MAJESTÄT KAISER WILHELM II.
haben geruht, die Allerhöchstdemselben von Dr. Stuhlmann dargebrachte Widmung des Bandes I dieses alle Zweige des Wissens umfassenden Werkes über unseren grössten überseeischen Besitz huldvollst anzunehmen und die Herausgabe der folgenden Bände, an deren Bearbeitung hervorragende Forscher betheiligt sind, durch Beisteuer einer namhaften Summe zu ermöglichen.

Band I (erschienen) enthält: **Mit Emin Pascha in's Herz von Afrika.** Reisebericht von Dr. Franz Stuhlmann, mit Beiträgen von Dr. Emin Pascha. Im amtlichen Auftrage der Kolonial-Abtheilung des Auswärtigen Amts herausgegeben. 901 Seiten Text mit 2 Karten von Dr. R. Kiepert und Dr. F. Stuhlmann, 2 Porträts und 34 Vollbildern, sowie 275 Textabbildungen. Zwei Theile in einem Bande Berlin 1894. Preis elegant gebunden **Mark 25,—.** Zwei Theile separat gebunden in Halbfranz **Mark 30,—.**

Band II wird enthalten: **Anthropologie** von Geheimrath Dr. Rudolph Virchow. **Ethnographie** von Dr. von Luschan. Lieferungsausgabe der Ethnographie beginnt im August—September und umfasst ungefähr 35 Bogen mit über 600 Illustrationen im Texte.

Band III *(unter Redaction von Geheimrath Professor Dr. K. MÖBIUS, Director der zoologischen Sammlung des Museums für Naturkunde in Berlin)* wird enthalten: **Die Thierwelt Ost-Afrikas.** Wirbelthiere. 1. Säugethiere von P. Matschie. 2. Vögel von A. Reichenow. 3. Reptilien und Amphibien von G. Tornier. 4. Fische von G. Pfeffer.

Band IV *(unter Redaction von Geheimrath Professor Dr. K. MÖBIUS, Director der zoologischen Sammlung des Museums für Naturkunde in Berlin)* wird enthalten: **Die Thierwelt Ost-Afrikas.** Wirbellose Thiere. 1. Beschalte Weichthiere von E. v. Martens. 2. Nacktschnecken von H. Simroth. 3. Hautflügler von H. Stadelmann und R. Lucas. 4. Käfer und Netzflügler von H. J. Kolbe. 5. Schmetterlinge, Zweiflügler, Schnabelkerfe und Geradflügler von F. Karsch. 6. Vielfüssler und Spinnenthiere von F. Karsch. 7. Skorpione von K. Kraepelin. 8. Hydrachniden von J. Koenike. 9. Decapoden von F. Hilgendorf. 10. Cladoceren von W. Weltner. 11. Ostracoden von V. Vávra. 12. Copepoden von A. Mrázek. 13. Regenwürmer von W. Michaelsen. 14. Blutegel von R. Blanchard. 15. Turbellarien, Eingeweidewürmer und Räderthiere von A. Collin. 16. Moosthiere von M. Meissner. 17. Coelenteraten und Süsswasserschwämme von W. Weltner.

Band V siehe Seite 2 des Umschlags.

Band VI wird enthalten: 1. **Kartographie** von Dr. Richard Kiepert. Hierzu Karte von Deutsch-Ost-Afrika, 29 Blatt (68 × 86 cm) und 8—10 Ansatzstücke im Maassstabe 1 : 300 000. Hiervon sind erschienen: Bl. B. III Mwansa; B. IV Eyassi. C. III Tabora; C. IV Turu. Ausführliche Prospecte gratis und franco. 2. **Höhenmessungen** von Dr. Wagener, Breslau. 3. **Ortsbestimmungen** von Dr. Brix von der Königl. Sternwarte. 4. **Meteorologie** von Prof. Dr. von Danckelmann.

Band VII wird enthalten: 1. **Geologie** von Dr. Alexander Tornquist. 2. **Mineralogie** von Professor Dr. Tenne.

Die Bände erscheinen nicht in der angegebenen Reihenfolge, sondern nach derjenigen der Fertigstellung. Das Werk dürfte bis Ende 1896 vollständig vorliegen.

Die einzelnen Abhandlungen sind auch in **Sonderausgaben** zu haben.

Von **Sonderausgaben** sind erschienen **aus Band III:** Dr. Anton Reichenow: **Die Vögel Deutsch-Ost-Afrikas.** 256 Seiten Text mit über 100 in den Text gedruckten schwarzen und farbigen Original-Abbildungen. Nach der Natur gezeichnet von Anna Held. Preis geheftet **12 Mk.,** gebunden mit Golddruck **14 Mk.** **Aus Band IV:**

Nacktschnecken von H. Simroth. 24 Seiten mit 2 Farben- u. 1 schwarzen Tafel. Geheftet **M. 3,40.**
Skorpione von K. Kraepelin. 5 Seiten mit Text-Abbildungen . . . . . » » **0,40.**
Hydrachniden von J. Koenike. 18 Seiten mit 1 Tafel . . . . . » » **2,—.**
Copepoden von A. Mrázek. 11 Seiten mit 3 Tafeln . . . . . » » **3,60.**
Regenwürmer von W. Michaelsen. 48 Seiten mit 2 Tafeln . . . . . » » **5,—.**
Moosthiere von Meissner. 9 Seiten mit Text-Abbildung und 1 Tafel . . . » » **1,60.**

Demnächst erscheint: **Die Säugethiere Deutsch-Ost-Afrikas,** von Paul Matschie.

Druck von Otto Elsner, Berlin S

Deutsch-Ost-Afrika

Band V.

Die Pflanzenwelt Ost-Afrikas

und der Nachbargebiete.

Herausgegeben unter Redaktion von

Professor Dr. A. ENGLER

Geheimrath,
Direktor des Botanischen Gartens und Museums in Berlin.

71 Bogen Text, Lexicon-Octav, mit 53 Tafeln und zahlreichen Text-Illustrationen.

Lieferung VII (Schluss).

INHALT:

THEIL A. Grundzüge der Pflanzenverbreitung in Deutsch-Ost-Afrika. Bogen 7—10 und Tafel I—VIII (Schluss).
THEIL B. Die Nutzpflanzen Ost-Afrikas. Bogen 28—34 (Schluss).
REGISTER: a) Register der lateinischen Pflanzennamen.
b) Register der nicht lateinischen Pflanzennamen.
Titel zum Gesammtwerk und den einzelnen Theilen.

Preis jeder Lieferung Mark 10,—. Preis der 3 Theile mit 53 Tafeln geheftet Mark 70,—.
In zwei Halbfranz-Bände gebunden Mark 80,—.

Die Uebersicht der Eintheilung von „Die Pflanzenwelt Ost-Afrikas" befindet sich auf der 2. Seite des Umschlages, die Uebersicht des Gesammtwerkes „Deutsch-Ost-Afrika" auf Seite 4 des Umschlages.

BERLIN 1895.
GEOGRAPHISCHE VERLAGSHANDLUNG DIETRICH REIMER.

Eintheilung.

A. Grundzüge der Pflanzenverbreitung in Deutsch-Ost-Afrika und den Nachbargebieten

(10 Bogen und 8 Tafeln)

von Professor Dr. **A. Engler.**

B. Die Nutzpflanzen Ost-Afrikas.

(34 Bogen.)

a) Pflanzengruppen mit vielseitiger Verwendung.

I. **Palmen** von O. Warburg.

II. **Gräser** von K. Schumann.

III. **Bananen** von O. Warburg.

b) Nahrungs- und Genussmittel liefernde Pflanzen.

IV. **Hülsenfrüchte** von P. Taubert.

V. **Gemüsepflanzen** von U. Dammer.

VI. **Essbare Pilze** von Hennings.

VII. **Essbare Früchte** von O. Warburg.

VIII. **Genussmittel** von O. Warburg.

c) Technisch verwendbare Pflanzen.

IX. **Bau- und Werkholz liefernde Pflanzen** von E. Gilg.

X. **Flechtmaterial und Faserstoff liefernde Pflanzen** von M. Gürke.

XI. **Farbstoffe und Gerbstoffe liefernde Pflanzen** von U. Dammer.

XII. **Harze und Kopale liefernde Pflanzen** von E. Gilg.

XIII. **Gummi liefernde Pflanzen** von P. Taubert.

XIV. **Kautschuk liefernde Pflanzen** v. K. Schumann.

XV. **Oel und Fett liefernde Pflanzen** v. H. Harms.

d) Medicinalpflanzen von F. Pax.

e) Zierpflanzen von G. Lindau.

C. Verzeichniss der bis jetzt aus Ost-Afrika bekannt gewordenen Pflanzen,

(27 Bogen klein gedruckt [petit] und 45 Tafeln)

enthält kurze, auch für den Laien bestimmte Bemerkungen über die Tracht der einzelnen Gattungen, Angaben über die geographische Verbreitung der bis jetzt beschriebenen Arten und Diagnosen der noch nicht beschriebenen Arten von *Brotherus, Dammer, Engler, Gilg, Gürke, Harms, Hennings, Hieronymus, O. Hoffmann, Koehne, Kränzlin, Lindau, J. Müller Arg., O. Müller, Pax, Radlkofer, Reinlold, Schumann, Schmitz, Urban, Warburg, Stephani, Taubert.*

gehoben werden. Ausser den bereits von den Eingeborenen angebauten Kulturpflanzen dürften gedeihen:

a) im unteren Tropenwald: Oelpalme, Raphiapalme, Ananas, Jackbaum, Brotfruchtbaum, Orangen, Limonen, Mombisspflaume, Mangostana. Melonenbaum, Telfairia, Luffah — Kaffee, Kolanuss, Cacao, Kardamom, Malagettapfeffer, Ingwer, Curcuma, Vanille, Aschantipfeffer, Betelpfeffer, schwarzer Pfeffer, Zimmt. — Coca, Guttaperchabäume, sofern es gelingt, solche zu bekommen. — Gummibaum (Ficus elastica).

b) im oberen Tropenwald: Bessere Bananensorten, Orangen, Limonen, Telfairia, Luffah — Thee, Malagettapfeffer, Vanille — Coca, Chinarindenbäume — Ramie (Boehmeria nivea).

Mit der Möglichkeit der Kultur ist aber noch nicht die Garantie für einen Gewinn aus der Kultur gegeben. Die hierbei in Betracht kommenden Faktoren in Erwägung zu ziehen, muss den Produzenten und den mit den Handelsverhältnissen vertrauten Beamten der Gouvernements überlassen bleiben. Ein sicherer Ertrag ist zunächst aus ausgedehnter und verbesserter Kultur derjenigen Pflanzen zu erzielen, welche bereits in Ostafrika gedeihen, deren Produkte aber doch noch aus Indien und anderswoher eingeführt werden. Ferner wird man gut thun, die einheimischen Arten, welche einen Ertrag versprechen, wie z. B. die kautschukhaltigen Ficus-Arten und die Kautschuklianen in Kultur zu nehmen.

VII. Die Buschformationen und offenen Formationen des Gebirgslandes oberhalb des Gebirgstropenwaldes, des Gebirgssteppenwaldes (Mischwaldes) und der Steppenformationen bis zur Hochwaldformation (durchschnittlich von 1400 bis 1900 m).

Oberhalb des Gebirgstropenwaldes, der in den der Küste näher liegenden, 1200 m übersteigenden Gebirgen Ostafrikas unter dem Einfluss der Regen und Nebel bringenden Seewinde sich entwickelt, oberhalb der Steppenformationen, welche stellenweise noch bis zu 1400 und 1500 m Höhe hinaufreichen — und unterhalb der Hochwälder, welche in Usambara und am Kilimandscharo in der Regel erst um 1900 m, der unteren Grenze der täglichen Cumulusbänke, beginnen, finden sich einerseits mehr oder weniger dichte Buschbestände mit einzelnen grösseren Bäumen, durch einzelne ihrer Bestandtheile an den oberen Tropenwald erinnernd, durch die Mehrzahl ihrer Gehölze und ihre Krautflora aber von demselben verschieden und unterbrochen von der secundären Formation des Adlerfarns, — andererseits feuchtes oder trockeneres Wiesenland, hier und da auch fast nackter Fels mit nur wenigen Siphonogamen. Der grösste Theil Hoch-Usambaras westlich vom Luengera gehört dieser Region an, in welcher reichliche Nebelbildung und kühle Luft eine Vegetation aufkommen lassen, die erheblich von derjenigen der bisher betrachteten Formationen verschieden ist. Wenn auch vielfach die Gattungen der unteren Buschformationen hier oben wiederkehren, so sind doch die Arten meistens andere. In noch viel höherem Grade, als in den Formationen von II—V, tritt in dieser Region die Uebereinstimmung mit der Flora Abyssiniens, und zwar mit derjenigen der Woëna Dega, sowie mit der des Kilimandscharo, ferner auch einige Verwandtschaft mit jener Natals und des östlichen Kaplandes hervor. In Hoch-Usambara, wo die Plateaus und

die einzelnen Berggipfel meist unterhalb 1900 m fallen, treffen wir im Anschluss an die Buschgehölze häufiger ausgedehntes Grasland und vegetationsarme Bergkuppen, während am Kilimandscharo, wo sich oberhalb 1900 m eine mächtige, Wasser und Humus spendende Gebirgsmasse erhebt, der Gebirgsbuschwald, von Formen des oberen Tropenwaldes durchsetzt, reichlicher entwickelt ist. Entsprechend dem allgemeinen pflanzengeographischen Gesetz, dass unter sonst gleichen Verhältnissen die baum- und strauchreichen Regionen in den niederen Gebirgssystemen in geringerer Höhe ihre Grenze finden, als in den höheren, sehen wir auch in dem niederen Usambara ausgedehntes Weideland in einer Höhe auftreten, in welcher am Kilimandscharo noch Buschwald vorherrscht. Ueberhaupt muss man sich daran gewöhnen, bei der Beurtheilung der Formationen mehr Gewicht auf ihre Zusammensetzung, als auf die Höhe ihres Vorkommens zu legen.

VII a. Felsige und strauchlose Formation mit vorherrschenden Flechten und Erdmoosen.

An trockenen oder steinigen und sonnigen Abhängen wurden (in der Umgebung von Mlalo) durch Holst folgende Arten gesammelt: Cheilanthes quadripinnata, ein Farnkraut mit starren, mehrfach fiedertheiligen Blättern; Andropogon Nardus var. marginata, Inde der Eingeborenen; A. exothecus und A. amethystinus, von denen die beiden letzteren am Kilimandscharo in viel bedeutenderer Höhe vorkommen; Scleria hirtella, eine xerophile Cyperacee; Cassia usambarensis, C. Kirkii und Adenocarpus Mannii, ein Genisteenstrauch, der sowohl am Kilimandscharo, wie im Kamerungebirge oberhalb des Hochwaldes angetroffen wird; Margaretta Holstii, eine Asclepiadacee; Selago Thomsonii, ein etwa 3 cm hoher, von unten buschig verzweigter Halbstrauch; Wahlenbergia virgata, die auch im Nyassa-Gebirgsland verbreitet ist; Conyza stricta, Gnaphalium unionis, Helichrysum Kirkii, H. nitens, eine vollständig von Wollhaaren bedeckte Pflanze mit grossen Köpfchen, Coreopsis sp., Osteospermum moniliferum, Psiadia arabica, eine strauchige Jnulee, die auch in den Lichtungen des Hochwaldes am Kilimandscharo die Waldbestände umrandet und durch ihre zahlreichen gelben Blüthenköpfe sich oft weithin bemerkbar macht. Der Strauch Myrsine africana und vereinzelte Bäume von Sapium abyssinicum finden sich hier auch noch.

Zwischen Steingeröll wachsen: Habenaria Usambarae, Polystachya Shega (beide bei Mlalo).

An sandigen Abhängen kommen vor: Eragrostis olivacea, Hypoxis villosa, Smithia uguenensis, Lobelia Holstii, überall auf sandigem Boden hoher Abhänge bei Mlalo, dichte Polster bildend, deren zahlreiche traubig angeordnete rothe Blüthen weithin leuchten.

An halbschattigen Felsen finden sich die Farnkräuter: Mohria caffrorum und Adiantum hispidulum, sowie Senecio Hochstetteri.

An sonnigen Felsen dagegen tritt die zierliche Selaginella rupestris var. incurva oft massenhaft dieselben überziehend auf; von Farnen Arthropteris albopunctata (VIa), Pteris Doniana var. pilosa und Pt. hastata. Einen eigenartigen Anblick gewähren die 1 m hohen, am Ende einen Schopf von linealen Blättern und einzelne Blütenschösse tragenden Stämmchen einer Barbacenia, die oft massenhaft gesellig vorkommt und mit zahlreichen oberirdischen Wurzeln den oft glatten Felsen aufsitzt. Andere Felspflanzen sind: Albuca Fischeri, Cyanotis nodiflora, sonst nur in Südafrika und Madagascar; Desmodium barbatum; Crassula abyssinica var. vaginata; Kosteletzkya adoensis. Zu den schönsten Zierden der Felsflora gehört die

Labiate Aeolanthus Holstii, prachtvolle, dichte, von rothen Blüthen bedeckte Polster bildend.

In Felsritzen sitzen fest: Pentas longituba, die durch 1,5 dm lange Blüthen vor ihren Verwandten ausgezeichnet ist, und Anisopappus africanus.

Von Flechten wurden an Felsen folgende Arten aufgefunden: Parmelia conspersa var. hypoleia, P. adpressa var. stenophylloides; Placodium lanuginosum; Lecanora flavo-ochracea; Diploschistes scruposus; Buellia stellulata, B. spuria, B. diplotommoides, B. subimmersa; Lecidea angolensis.

VIIb. Weideland der Hochplateaus und der Abhänge.

VIIbα. Trockeneres Wiesenland.

Trockeneres Wiesenland mit Vorherrschen der Gramineen, findet sich z. B. bei Kwa-Mshusa, Lutindi und im Kwambuguland. In mehrfacher Beziehung schliesst sich dieses Wiesenland an die Grassteppen an; aber mit den auch in den Grassteppen vertretenen Arten mischen sich viele, welche in den unteren Regionen fehlen und in anderen Gebirgsländern Ostafrikas und Abyssiniens ebenfalls vorkommen. Andropogon exothecus ist stellenweise das Hauptgras; dazu kommen A. rufus, A. Schimperi, alle durchschnittlich 0,75—1 m hoch, A. Schoenanthus (Va, Vb), hier kaum halb so hoch, als in dem fruchtbaren Vorland, Elionurus argenteus, Panicum serratum (Tricholaena abbreviata K. Sch. in Engler, Gliederung d. Veg. von Usambara), kleine Komplexe bildend, Pennisetum nubicum, Aristida adoensis (VIIdα), bis 1 m hoch; Eragrostis chalcantha var. Holstii (Va, VIIdβ); E. laxissima, Setaria aurea (IIh, IIIa, Va, VIIdβ), S. viridis; Eleusine indica, auf rothem Lehmboden oft allein herrschend. Hypoxis angustifolia (bei Lutindi), Aristea alata, Gladiolus Quartinianus, Tritonia aurea, südwärts bis Natal verbreitet, sind die die Wiesen schmückenden Liliifloren; Silene Burchellii, auf fruchtbarem Boden (bei Mlalo) und Linum gallicum var. Holstii, Orobanche minor und Scabiosa Columbaria, bis 1 m hoch, erwecken Erinnerungen an die Mediterranflora. Crotalaria striata, Desmodium lasiocarpum, halbstrauchig, mit einfachen, rundlichen Blättern und kornblumenblauen Blüthen, Glycine javanica (IIIf, Va), Indigofera parvula, nur 3—4 dm hoch, I. secundiflora, 0,75 m hoch, mit dunkelrothen Blüthen, Tephrosia alpestris (bei Mlalo), T. Forbesii (?), Stylosanthes mucronata repräsentiren die Leguminosen. Aus anderen Familien kommen hinzu: Euphorbia polycnemoides, E. Holstii, von unten verzweigt, mit 0,5—0,75 m hohen Stengeln und linealischen Blättern; Cissus Kirkiana; Hibiscus fuscus; Gnidia apiculata, 0,5 m hoher Halbstrauch mit schmalen Blättern; Torilis gracilis; Margaretta Holstii, 1 m hoch, mit schmal-lanzettlichen Blättern und gelben Blüthen, auch am Kilimandscharo; Ipomoea Althoffiana; Coleus scandens; Leucas grandis (VIIdβ), L. oligocephala; Micromeria abyssinica, mit zahlreichen, nur etwa 3 dm hohen Stengeln und kleinen weisslichen Blüthen, M. ovata; Cycnium Herzfeldianum var. Holstii; Ramphicarpa pratensis; Melasma indicum (VIIdβ), die beiden letzteren bei Lutindi; Oldenlandia longiflora. Zahlreicher als in den unteren Grassteppen sind die Compositen durch folgende Arten vertreten: Achyrocline Hochstetteri (VIIdβ, VIIIb), Anisopappus africanus, 0,5 m hohe Stauden, mit gekerbten, eiförmigen Blättern und orangegelben Blüthenköpfchen; Artemisia afra, halbstrauchig, 0,75 m hoch, mit doppelt fiedertheiligen Blättern, oft massenhaft auftretend, Sphacophyllum africanum, Conyza stricta, Coreopsis Kirkii, Gerbera piloselloides (VIIdβ), Helichrysum gerberifolium (VIIdβ),

Osteospermum moniliferum (VII d), Senecio discifolius, S. subscandens, Vernonia pauciflora (V b, V c).

Diesem Wiesenland dürften auch die grasigen Abhänge zuzurechnen sein, welche im Gebiet von Marangu nach den Sammlungen von Volkens folgende Arten beherbergen: Disa apetala, vom Habitus einer Gymnadenia, Habenaria Kayseri und H. macrantha, zwei ganz prachtvolle Arten, H. pedicellaris und H. tridactyla; Platanthera Petitiana, alle mit grünlich-weissen Blüthen; Pteroglossaspis Engleriana, mit weissen Aehren; Lissochilus Stuhlmannii; Gladiolus Quartinianus.

VII b β. Feuchtes Wiesenland.

Feuchtes Wiesenland mit Vorherrschen der Cyperaceen tritt auf in den in der heissen Zeit ausgetrockneten Senkungen. Solches ist nach den Beobachtungen Holst's bei Mlalo und im Kwambuguland folgendermaassen zusammengesetzt. Zunächst fallen stellenweise in die Augen die Sumpffarne Aspidium unitum, A. Thelypteris (VII e), A. inaequale. Von Gräsern sind nur zu nennen: Agrostis Schimperiana var. carinata, bis 1 m hoch, Andropogon Schimperi, Brachypodium multiflorum, bis 1,5 m hoch; Eragrostis amabilis; Paspalum scrobiculatum (II g, III b). Dagegen herrschen folgende Cyperaceen: Carex lycurus, C. ramosa; Cyperus atronitens (VII c), C. rotundus, C. Mannii, C. lucentinigricans, C. Eragrostis, C. rigidifolius, C. djurensis, C. Schimperianus; Fimbristylis diphylla, häufig der einzige Bestand der Gebirgswiesen, Scirpus corymbosus (VII e), Kyllingia aurata. Bemerkenswerth sind auch die Juncaceen: Juncus oxycarpus, stellenweise in grossen Massen den Hauptbestand bildend, J. Bachitii und J. lomatophyllus. Zu diesen zahlreichen Monokotylen kommen nur folgende Dikotylen: Polygonum acuminatum, P. Poiretii; Cerastium africanum; Crassula alsinoides (= C. Holstii Pax); Alchemilla Holstii; Cassia didymobotrya (VI a α, VII d α), 2 m hohe Büsche, Trifolium usambarense; Hypericum peplidifolium var. ovatum; Lysimachia africana (VI c); Sweertia usambarensis; Adenostemma viscosum (VI a γ, VI c); Conyza Gouanii, C. Hochstetteri, Gnaphalium unionis, am Boden liegend, Gynura cernua, Helichrysum foetidum 0,75—1 m hoch mit unterseits graufilzigen Blättern und in einem Corymbus stehenden Köpfchen, Spilanthes Acmella, mit niederliegenden Stengeln rasenbildend.

An Wiesenbächen wachsen folgende: Aspidium Gueinzianum; Andropogon lepidus, mit dem Stengel etwas auf dem Boden liegend, dann bis zu 0,5 m aufsteigend; Cyperus dichrostachyus, mitunter den Hauptbestand bildend; Scirpus corymbosus (VII c); Juncus Bachitii; Ranunculus pubescens (VII c); Dolichos maranguensis; Hypericum lanceolatum, H. peplidifolium var. ovatum; Jussieua acuminata (VI a γ).

In Hohlwegen und kleinen Schluchten des Wiesenlandes finden sich einige Farne: Cheilanthes farinosa, Ch. multifida und Mohria caffrorum.

Gebirgsweideland ist in den Plateaulandschaften Ostafrikas viel reichlicher vorhanden, als man früher angenommen hat. Gewiss ist es von verschiedener Güte und geht mehrfach in Hochsteppe über; aber da, wo man Arten von Trifolium, Alchemilla, Sweertia, Panicum antrifft, hat man richtiges Weideland vor sich; übrigens sind diese Grasländer nach den Jahreszeiten sehr verschieden. Specielles wissen wir über die meisten Weideländer nur sehr wenig.

In Usambara sind namentlich die Plateaulandschaften Kwambugu und Shumme in Nord-Usambara und das Quellgebiet des Mkolo in Südost-Usambara ausgezeichnetes Weideland. Im Paregebirge bieten Mittel- und Nord-Pare kleine Weidegebiete dar, die aber botanisch noch wenig erforscht sind. In der kleinen

Pflanzensammlung, welche Dr. Hans Meyer vom Uguenogebirge mitbrachte, befinden sich auch einige Wiesenpflanzen. Ausgedehnte, mit saftigem Krautwuchs bedeckte Plateaulandschaften finden sich auf dem Hochplateau von Itumba in Usagara. Auch in Nguru und Uluguru kommt Weideland vor; aber dasselbe ist Hochweideland oberhalb des Hochwaldes, welches wir als Bergwiesenformation bezeichnen. Weideland von gewaltiger Ausdehnung, hier und da mit etwas Gebirgsbusch durchsetzt, zieht sich von den Gebirgsländern von Usagara, Ukami und Uhehe bis zum Nyassa-Rikwa und dem südlichen Tanganyika-See hin und im Osten des Nyassasees entlang bis zum Shirehochland.

Nördlich vom Kilimandscharo haben die Teleki'sche und die Baumann'sche Expedition vielfach ausgezeichnetes Weideland angetroffen, welches mehr mit dem Weideland von Usambara, als mit den über dem Hochwald auftretenden Bergwiesen des Kilimandscharo übereinzustimmen scheint. An der Ostseite des Doenje Lamujo befindet sich der etwa 1900 m hohe Ngongo

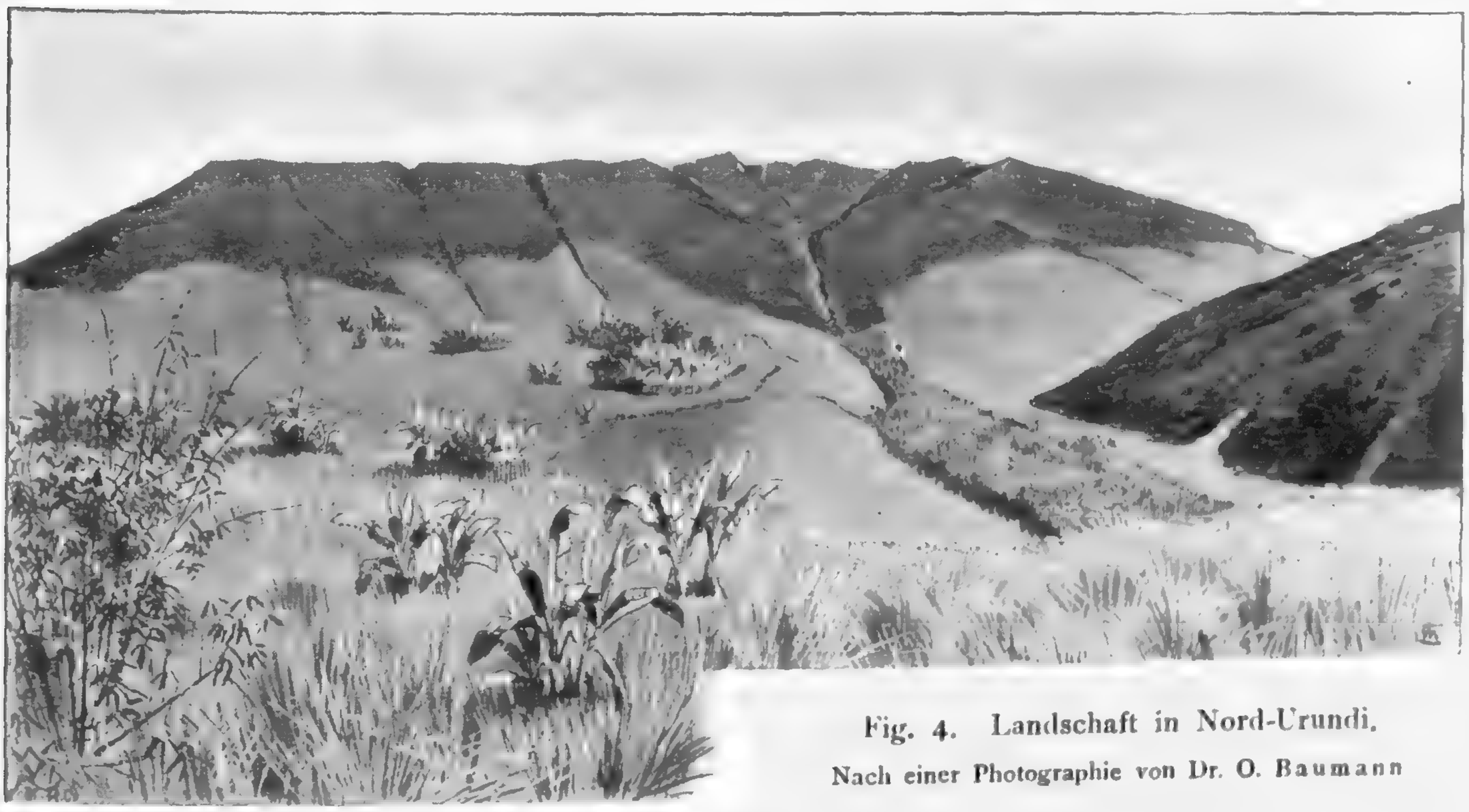


Fig. 4. Landschaft in Nord-Urundi.
Nach einer Photographie von Dr. O. Baumann

Bagass, mit schönem reich bewässertem Grasland; ferner tritt solches weiter nördlich zwischen der Aberdara-Kette und den Subugia-Bergen, am Guasso-Narok und in anderen Theilen des südlichen Leikipia auf. Hier kommen auf den Wiesen unter anderen Pflanzen vor: Cerastium vulgatum, Trifolium simense, Scabiosa Columbaria, Sweertia, Hebenstreitia dentata, Coreopsis, Aristea alata, Habenaria Thomsonii und andere Arten, Androcymbium striatum, Dierama pendula, Berkheya Spekeana, Echinops amplexicaulis und die grosse Umbellifere Diplolophium abyssinicum. Unter diesen Pflanzen ist ein viel grösserer Procentsatz abyssinischer Arten, als in dem Weideland Usambaras, entsprechend der grösseren Höhe über dem Meer und der nördlicheren Lage. Nach Nordosten geht dieses Weideland in Gebirgssteppe über. Dagegen ist wiederum Weideland auf dem Plateau von Kapté zwischen 1600—1900 m anzutreffen; hier kehren ebenso wie im Gebirgsbuschwald desselben Gebietes zahlreiche Arten Usambaras wieder und auch hier kommen Trifolien vor. Sehr grosse üppige, von kalten Bächen durchzogene Wiesengebiete finden sich auf den Plateaulandschaften im Westen des ostafrikanischen Grabens, welche gegen den Hohenlohe-See, den Eyassi-See und weiter

nördlich gegen den Ngorongoro-See abfallen, auf den Plateaus von Iraku, Mutyek, Sirwa, Neirobi. Auch noch auf dem Plateau im Nordwesten des Eyassi-Sees ist welliges Weideland mit dunklem lehmigem Boden und viel Klee; weniger gut ist es auf der Ebene von Serengeti, die schliesslich in Grassteppe übergeht. Auch in der Landschaft Sonyo auf dem Plateaurande oberhalb der Salzsteppe Nguruman mit dem Natronsee ist fruchtbares Grasland vorhanden.

Noch grösser ist der Flächenraum, welchen das Weideland zwischen dem Victoria-Nyansa, dem Albert-Edward-See und dem Tanganyika einnimmt. Da ist zunächst im Nordosten des Tanganyika die Landschaft Urungi, zum grössten Theil welliges, von zahlreichen Bächen durchflossenes Grasland, mit sehr vereinzelten Bäumen und Sträuchern, hier und da mit Bananenpflanzungen. Auch das grosse Ruanda ist ein grasiges Hochland, in dem die Bäche wie in Urundi meist von 2—3 m hohem Papyrus eingefasst sind. An Ruanda schliesst

Fig. 5. Kiyonzo im Quellgebiet des Msuávula.
Nach einer Photographie von Dr. O. Baumann.

sich Mpororo an. Das Wiesenland an den Flussufern weist eine Flora auf, die an gemässigte Zonen erinnert. So fand Stuhlmann 3—4 Arten von Klee, ferner Scabiosa Columbaria, mehrere Coreopsis und Eragrostis. Im Norden des Albert Edward-Sees ist ebenfalls Weideland an den bis 2100 m hohen Vorbergen des Runssoro anzutreffen, von niedrigen Sträuchern durchsetzt. Auch der grösste Theil von Karagwe ist Weideland; das Plateau von Msenyi, welches von tief einschneidenden, dem Urigi-See entströmenden Gewässern durchzogen wird, vergleicht O. Baumann sogar mit dem Plateau von Mutyek. Von den Pflanzen, welche Stuhlmann auf der Emin Pascha-Expedition in den oben genannten Gebieten sammelte, seien folgende, keinesfalls die ganze Flora repräsentirenden Pflanzen hervorgehoben: Andropogon hirsutus, A. lepidus und A. cymbarius, Melinis minutiflora, 1,5—2 m hohe Gräser, Panicum brizanthum und P. lachnanthum, Tricholaena rosea, Chloris radiata, Eragrostis chalcantha, die Cyperaceen Cyperus atronitens, C. Grantii und Scleria foliosa, Commelina subulata, Bulbine asphodeloides, Asparagus africanus, Gladiolus Grantii, Clematis Stuhlmannii, verwandt mit der weit verbreiteten C. Kirkii, die Leguminosen Crotalaria

karaguensis und C. mesopontica, Tephrosia aequilata, T. longipes, T. eriosemoides, Astragalus abyssinicus, der hier seine Südgrenze findet, Euphorbia crotonoides, die grosse stattliche Umbellifere Diplolophium abyssinicum, von Compositen Vernonia karaguensis und andere Arten, Echinops eryngiifolius, E. amplexicaulis und E. giganteus, Dicoma anomala. In Karagwe kommt auf dem Gebirgsweideland auch Protea madiensis in 1 m hohen Sträuchern vor. In Ruanda beobachtete Graf Götzen auf dem Weideland sehr häufig Acanthus arboreus. Nach Osten schliessen sich an die Graslandschaften Karagwes diejenigen von Ihangiro und Kimoani an, auch hier erscheint die vorzugsweise aus Andropogon und Eragrostis gebildete Grasformation nur von weitem dicht. Vielfach treten einzelne Buschgehölze auf, und in den tieferen Schluchten trifft man einzelne 3—4 m hohe Baumfarne an.

VIIc. Die Heideformation.

Dieselbe entwickelt sich in Ostafrika stets nur im Gebiet grösserer Luftfeuchtigkeit und meistens oberhalb des Hochwaldes; hier und da reicht sie auch in denselben hinunter. In Usambara aber kommt sie auch im Anschluss an das Weideland und an den Gebirgsbuschwald auf sandigem Boden vor. Sie wird hier von der verbreiteten Ericinella Mannii und von Philippia Holstii gebildet. Dazu kommen auch einige Halbsträucher aus der Familie der Thymelaeaceen: Gnidia Holstii, verwandt mit G. nodiflora Meissn. vom Kapland, G. stenophylla, 0,4 m hoch, mit sehr schmalen lederartigen Blättern und blassgelben Blüthen; Struthiola ericina, 2 m hoher Strauch, mit 1 cm langen, lineallanzettlichen Blättern und weisslichen Blüthen, Str. usambarensis, mit 1 cm langen schmalen Blättern (am Mgambokegel). Zwischen dem Heidekraut wächst häufig Tetraria usambarensis. Auch auf dem Hochland im W. von Mpororo kommen Ericeten in einer Höhe von 1500—1600 m vor, gebildet von baumförmiger Philippia Stuhlmannii, mit der auch eine Protea (wahrscheinlich P. abyssinica) zusammen wächst.

VIId. Gebirgsbusch mit der Adlerfarnformation.

Derselbe bedeckt in Hochusambara in mehr oder weniger dichten Beständen viele Gipfel von 1200 bis 1700 m; er ist sehr häufig von Adlerfarn, Pteridium aquilinum, reichlich durchsetzt; und stellenweise, namentlich auf abgebranntem oder gerodetem Terrain ist dieses so herrschend, dass man von einer Adlerfarnformation sprechen kann. Wie in den Alpenländern und anderen Gebieten das Pteridium aber nur so lange herrscht, bis die unter seinem Schutze gekeimten Sträucher und Bäume herangewachsen sind, wird es auch in Ostafrika sein; welche Sträucher zunächst das Pteridium verdrängen, wird noch festzustellen sein.

VIIdα. Der Gebirgsbusch in Usambara und am Kilimandscharo.

Wie ungemein reich der Gebirgsbusch nicht blos an Holzgewächsen, sondern auch an Stauden ist, zeigt folgendes Verzeichniss, das nach den Sammlungen von Holst aufgestellt ist. Um zugleich darzuthun, wie sehr diese Formation Hochusambaras mit der Dschaggaregion oder Kulturregion am Fuss des Kilimandscharo übereinstimmt, habe ich auf Grund der Sammlungen von Prof. Volkens bei den Namen der auch dort vorkommenden Arten einen * beigefugt und ausserdem bei jeder Familie die bisher von Usambara nicht bekannten, aber am Kilimandscharo aufgefundenen Arten auch angegeben.

Es ist klar, dass diese Formation Uebergänge zum oberen Tropenwald zeigt, und dass innerhalb dieser Zone auch noch verschiedene Stufen zu unterscheiden sein werden, bis zu welchen die einzelnen Arten vordringen. Da aber eine grosse Anzahl von Arten bisher nur an einer Stelle gesammelt wurde, so würde es verfrüht sein, jetzt schon den Versuch einer allgemein gültigen Aufstellung der Stufenfolge zu machen. Auch macht sich in diesen Gebirgsbuschwäldern ein Unterschied insofern bemerkbar, als auf den den Steppenwinden ausgesetzten Seiten die Gehölze trocken, auf den den Gebirgswinden ausgesetzten Abhängen feuchter und dementsprechend zusammengesetzt sind. Die von Prof. Volkens innerhalb eines längeren Zeitraumes angestellten Beobachtungen am Kilimandscharo sind nach dieser Richtung hin schon recht werthvoll.

In dem folgenden Verzeichniss der Holzgewächse des Gebirgsbusches und der Adlerfarnformation sind in erster Linie die in Usambara beobachteten aufgeführt. Bei jeder Familie sind die bisher nur am Kilimandscharo und noch nicht in Usambara gesammelten Arten durch einen — und ein vorgesetztes Kil. von den erstgenannten getrennt. Ein vorgesetztes X zeigt an, dass die betreffende Art auch in Abyssinien vorkommt. Man vergl. auch, was ich bei der Besprechung des Gebirgstropenwaldes über die Dschaggaregion gesagt habe.

Liliaceae: —Kil.: X Dracaena Steudneri, mit armdickem, bis 6 m hohem Stamm und etwa 3 dm langen Blättern.

Myricaceae: *Myrica kilimandscharica, Strauch mit länglichen, etwa 4 cm langen, 2 cm breiten, lederartigen Blättern; M. usambarensis, der vorigen ähnlich, aber mit gekerbten Blättern.

Ulmaceae: *X Trema guineensis, auch var. Hochstetteri, die theils strauchig vorkommt, theils sich zu 20 m hohen Bäumen entwickelt.

Proteaceae: Faurea speciosa, bis 7 m hoher Baumstrauch, auch in Benguela und in Karagwe südlich vom Victoria Nyansa; X Protea abyssinica, stellenweise auf steinigen Plätzen in Menge. —Kil.: Faurea arborea, ein 15 m hoher Baum mit lanzettlichen, 1 dm langen Blättern und silbergrauen Blüthenähren.

Olacaceae: —Kil.: Opilia celtidifolia, ein kleiner Strauch der unteren Region.

Santalaceae: —Kil.: Osyris tenuifolia, ein 3—4 m hoher Strauch im dichten Gebüsch.

Rosaceae: *Rubus pinnatus, *R. dictyophyllus.

Leguminosae: *Albizzia maranguensis, *X Pterolobium lacerans. X Cassia didymobotrya (VI aα, VII bβ), 2 m hohe dichte Büsche, mit grossen goldgelben Blüthen; Crotalaria Holstii, 1 m hoher Strauch, im Habitus einer Colutea ähnlich, X*C. lachnocarpoides, auch etwa 1 m hoch, im Habitus dem Cytisus capitatus ähnlich, ausgezeichnet durch dicht behaarte Hülsen; *Millettia ferruginea; Smithia uguenensis, bis 2 m hoher Strauch, an allen Theilen mit goldgelben Haaren besetzt und mit goldgelben Blüthen; *Dalbergia lactea, ein bis 3 m hoher Strauch mit kleinen, weissbläulichen Blüthen. —Kil.: Sesbania aculeata, ein 1,5 m hoher Strauch; Indigofera arrecta, ein 3—4 m hoher Strauch; X Erythrina abyssinica, ein bis 18 m hoher Baum mit hochrothen Blüthen.

Rutaceae: *Toddalia aculeata, ein Kletterstrauch mit bestachelten Aesten.

Simarubaceae: —Kil.: X Brucea antidysenterica.

Meliaceae: Turraea usambarensis, 3 m hoher, vereinzelt vorkommender Busch mit länglichen, 4 cm breiten, 2 cm langen Blättern. —Kil.: Turraea Volkensii, ein 5 m hoher Baum; T. kilimandscharica, ein 12 m hoher Baum, von Prof. Volkens nur bei Useri gefunden; X Ekebergia Rüppelliana, ein 30 m hoher Baum mit Fiederblättern.

Euphorbiaceae: Neoboutonia canescens; Cluytia mollis, wesentlicher Bestandtheil der Gebüsche; X Acalypha psilostachya. —Kil.: Synadenium Volkensii, ein bis 18 m hoher Baum mit verkehrt-eiförmigen fleischigen Blättern; Croton macrostachys, ein 20 m hoher Baum, nach Prof. Volkens sehr häufig. Bridelia micrantha, ein bis 15 m hoher Baum.

Anacardiaceae: *Rhus villosa; die var. usambarensis und var. tomentosa bilden in Usambara den Hauptbestand der Gebüsche.

Celastraceae: X Catha edulis, 5—10 m hoher Strauch mit länglichen, gesägten Blättern, schon bei 1300 m auftretend.

Icacinaceae: X* Apodytes dimidiata (III c), bis 6 m hoher Strauch.

Sapindaceae: X* Dodonaea viscosa (IIa, IIc), bis 3 m hoch, X* Allophylus africanus.

Melianthaceae: Bersama Holstii, 7 m hoher Baum. — Kil.: Bersama Volkensii, ein bis 13 m hoher Baum.

Rhamnaceae: — Kil.: Scutia indica.

Tiliaceae: *X Sparmannia abyssinica (VIIIa), in Schluchten und an Waldrändern, wohl mehr der Formation VIII angehörig; Grewia similis, viel an buschreichen Abhängen, Gr. columnaris, bis 10 m hoher Strauch, mit länglichen, fast kahlen, 4 cm langen, 2,5 cm breiten Blättern und 1,5 cm grossen Blüthen.

Sterculiaceae: Dombeya Gilgiana (Vc).

Malvaceae: Abutilon intermedium, ein 3 m hoher Strauch.

Oliniaceae: Olinia usambarensis, ein interessantes Mittelglied zwischen den Arten des Kaplandes und der abyssinischen.

Ochnaceae: — Kil.: Ochna prunifolia.

Guttiferae: X* Hypericum Schimperi, überall in grossen Büschen verbreitet.

Myrtaceae: *Syzygium owariense, sehr häufiger Strauch oder Baum mit lederartigen, lanzettlichen Blättern.

Umbelliferae: X Heteromorpha arborescens.

Ericaceae: Agauria salicifolia var. pyrifolia, 7—15 m hoher Baumstrauch, mit starr-lederartigen, länglichen bis länglich-eiförmigen, oberseits glänzenden, unterseits graugrünen Blättern und mit in Trauben stehenden Blüthen, charakteristisch für die Grasfluren, auf trockenen Plätzen und an Bachufern, an den letzteren meist als 15 m hoher Strauch, an den trockenen Plätzen oft als alleinstehender Baum; geht am Kilimandscharo bis an die Vegetationsgrenze, wo die Pflanze in einer Varietät mit eiförmigen Blättern auftritt.

Ebenaceae: X Euclea Kellau.

Oleaceae: Nathusia Holstii, ausgezeichnet durch starke Behaarung der Blätter und Inflorescenzen, sowie durch ungeflügelte Blattstiele; X Olea chrysophylla, 6—15 m hoher Strauch, bildet den Hauptbestand der Gebüsche in dieser Formation; Jasminum Holstii. —Kil.: Mayepea Gilgii, ein 15 m hoher Baum mit glänzenden, 1 dm langen Blättern; Jasminum abyssinicum.

Loganiaceae: Nuxia usambarensis, 10 m hoher Baumstrauch mit gelblich-weisen Blüthenrispen; Buddleia usambarensis (Vc). —Kil.: Nuxia Volkensii, ein 3—4 m hoher Strauch.

Apocynaceae: X Acocanthera abyssinica. — Kil: Rauwolfia inebrians, ein bis 15 m hoher Baum, reich belaubt, mit 2 dm langen und 8 cm breiten Blättern.

Borraginaceae: *Ehretia silvatica, 6 m hoher Baum mit lederartigen, herzförmigen, 10 cm langen, 6 cm breiten Blättern; *Cordia Holstii, ein Prachtbaum mit unterseits braunfilzigen, 1 dm langen und ebenso breiten Blättern und mit 1,5 cm grossen, weissen Blüthen in lockeren Rispen.

Verbenaceae: Vitex Strickeri, Strauch mit oberseits kahlen, gedreiten Blättern, deren Mittelblättchen doppelt so gross als die seitlichen, und mit in Rispen stehenden Blüthen, *X Lantana salviifolia, ein 2—4 m hoher Strauch mit rosafarbenen und gelben Blüthen. — Kil.: Clerodendron discolor, ein 1 m hoher Strauch, mit unterseits rostfarbenen Blättern und hellblauen Blüthen; Lippia asperifolia, ein etwa 1,5 m hoher Strauch; X Lantana viburnoides(?).

Labiatae: *X Ocimum suave, ein 3—4 m hoher Strauch mit filzigen Blättern. —Kil.: Coleus Kilimandschari, ein 6 m hoher Baum oder Strauch mit behaarten Blättern, C. maculatus, ein kleiner Strauch; Ocimum kilimandscharicum, ein 1—5 m hoher Strauch; Hyptis pectinata, ein 3 m hoher Strauch mit unansehnlichen, kleinen Blüthen.

Solanaceae: Solanum stipitato-stellatum, 2 m hoher, dürrer Strauch, mit nur 4 cm langen, 1,5 cm breiten Blättern, in allen Theilen gelbbraunfilzig. —Kil.: X S. adoense, 2 m hoher Strauch mit unterseits filzigen, fiederlappigen Blättern.

Acanthaceae: Himantochilus marginata, 4 m hoher Strauch, mit 15 cm langen, 6 cm breiten Blättern und 3 cm grossen, dunkelrothen Blüthen; Whitfieldia longiflora. —Kil. * Asystasia gangetica, in lichten Gebüschen an Wasserläufen.

Rubiaceae: X Plectronia Vatkeana, mit lanzettlichen, dünnen Blättern und *P. hispida (= P. blepharopetala K. Sch. in Engler, Gliederung d. Veg. von Usamb.); X Vanguiera abyssinica; Pavetta crebrifolia; Psychotria alsophila, 6 m hoher Busch mit schmalen, lanzettlichen, dünnen Blättern, *Ps. hirtella, 1 m hoher Strauch, mit grau behaarten Blättern. — Kil.: Plectronia subcordata; Vanguiera Volkensii und V. edulis, kleine, bis 6 m hohe Bäumchen mit weichhaarigen Blättern; Pavetta corynostylis und P. Oliveriana, kleine Sträucher mit weisslichen Blüthen; Adina rubrostipulata, ein bis 20 m hoher Baum mit 3 dm langen und 1 dm breiten Blättern, mit grossen, rothen Nebenblättern und in Köpfchen stehenden Blüthen, welche wiederum zu Rispen vereinigt sind, von Professor Volkens bei Kiboscho entdeckt; Psychotria Volkensii, der Ps. hirtella ähnlich; Gardenia riparia, ein Strauch mit lanzettlichen Blättern und fast 1 dm langen, weissen Blüthen; Oldenlandia Johnstonii, ein Strauch mit breit-lanzettlichen Blättern; Grumilea lauracea, ein etwa 2 m hoher Strauch mit dicken, lederartigen, bis 12 cm langen und etwa 6 cm breiten Blättern.

Compositae: —Kil.: Vernonia lasiopus, ein 2—3 cm hoher Strauch; Conyza Volkensii, ein 1—2 m hoher Strauch und C. Newii; Senecio multicorymbosus, eine 6 m hohe Pflanze mit einem dicken Stamm von 3 bis 4 dm Durchmesser, grossen, einen Schopf bildenden Blättern und vielköpfigen Blüthenrispen.

Mehr in Lichtungen wurden folgende Sträucher gesammelt: Crotalaria Holstii, 1 m hoch, einer Colutea ähnlich, X Cr. lachnocarpoides (VIIbα); Cluytia mollis; Antidesma venosum (IIIc, Va, VIbβ); X Osyris abyssinica; Rhus glaucescens var. brevifolia und var. natalensis (IIc); Cussonia Holstii, mit grossen, etwas dünnen Blättern mit 5—7 cm langen, gestielten, lanzettlichen Blättchen; *Tinnea aethiopica (IId), 2,5 m hoher Busch, kleine Gruppen bildend; Psiadia arabica, 2,5—6 m hoch, mit zahlreichen gelben Blüthenköpfchen.

Parasiten dieser Formation sind: *Loranthus Dregei und L. elegantulus mit 1 cm langen Internodien, 4 cm langen und 2 cm breiten Blättern, mit 2 cm langen, dunkelorangerothen Blüthen; Viscum brevifolium mit verkehrt eiförmigen Blättern, sehr häufig. — Kil.: Loranthus Ehlersii.

In den Gebüschen, namentlich an den Bachufern kommen zahlreiche Schling- und Kletterpflanzen vor, namentlich auch viele Stauden, die in den Gebüschen durch ihre abstehenden Seitenäste sich zwischen den Aesten der Gehölze aufrecht halten:

Liliaceae: *Smilax Kraussiana, sehr häufig; *Asparagus plumosus, namentlich an Bachufern.

Dioscoreaceae: Dioscorea Holstii. — Kil.: X D. Quartiniana.

Urticaceae: *Droguetia pauciflora, kletternd, mit zahlreichen gekrümmten Aesten.

Polygonaceae: * X Rumex nervosus var. usambarensis, mit armdickem Stamm, oft 12 m lang in die Gesträuche hineinschlingend, mit Vorliebe zwischen Steinen wurzelnd.

Amarantaceae: —Kil.: X Cyathula globulifera, 3—4 m hoch kletternd.

Phytolaccaceae: — Kil.: X Phytholacca abyssinica, hoch in die Bäume aufsteigend.

Ranunculaceae: Clematis Thunbergii, häufig die Gebüsche durchrankend.

Leguminosae: Rhynchosia cyanosperma; Glycine javanica. —Kil.: Rhynchosia tomentosa, eine prächtige Pflanze mit rostfarben behaarten Blättern.

Geraniaceae: * X Geranium aculeolatum.

Euphorbiaceae: —Kil.: Tragia cordifolia und T. Volkensii.

Sapindaceae: *Cardiospermum Halicacabum.

Rhamnaceae: * X Helinus Mystacinus.

Vitaceae: Rhoicissus Holstii, überall im Gebüsch, Rh. capensis mit grossen, nierenförmigen, unterseits rostfarben behaarten Blättern. — Kil.: X Rhoicissus erythrodes, mit dicken, trifoliaten, unten rostfarbenen Blättern; Cissus chrysadenia, mit dünnen gedreiten Blättern, C. maranguensis und C. erythrochlora.

Asclepiadaceae: * X Periploca linearifolia, oft meterlang an den Gebüschen hängend, auch bis in die Gipfel der Bäume kletternd, mit kleinen und schmutzig weissen Blüthen; Cynanchum Holstii, mit länglichen, unten filzigen Blättern, * C. altiscandens, bis in die höchsten Spitzen der Sträucher aufsteigend, mit ei-lanzettlichen Blättern und weissen Blüthen. — Kil.: Traunia albiflora und X Daemia extensa.

Convolvulaceae: Ipomoea arachnoidea, an Bächen, *I. involucrata mit rothvioletten Blüthen; Cuscuta planiflora, C. cassythoides und C. obtusiflora var. cordofana. — Kil.: Ipomoea Kilimandschari, mit herzförmigen, unten grau behaarten Blättern; Bonamia Volkensii, mit grossen herzförmigen Blättern; Lepistemonopsis Volkensii mit 3lappigen Blättern und weissen Blüthen.

Verbenaceae: — Kil.: Clerodendron Johnstonii, hoch kletternd, mit 1—1,5 dm langen Blättern, häufig an Bachufern.

Labiatae: — Kil.: Coleus longipetiolatus, bis 2 m hoch in dem Gesträuch aufsteigend, C. scandens, hoch in die Gebüsche kletternd; Plectranthus cyaneus.

Solanaceae: X Solanum bifurcum, mit lanzettlichen, kahlen Blättern und reichen Blüthenrispen, hoch im Gebüsch aufsteigend.

Acanthaceae: Thunbergia alata und die nahe stehende Th. hamata, mit 4—5 cm langen gelben Blüthen.

Rubiaceae: * X Rubia cordifolia, X Galium Aparine.

Cucurbitaceae: X Cucumis membranifolius; *Melothria longipedunculata; Oreosyce Holstii; Peponia umbellata, P. usambarensis und P. kilimandscharica; X Momordica foetida, an feuchteren Stellen,

M. trifoliolata, ganze Gebüsche durchrankend; Telfairia pedata. — Kil.: X Bryonopsis laciniosa, mit 5 theiligen Blättern; X Momordica Schimperiana, mit grossen herzförmigen Blättern und gelblich weissen Blüthen.

Compositae: * X Mikania scandens; Microglossa volubilis; Melanthera Brownei; * Senecio sarmentosus, mit fast dreieckigen, gezähnten Blättern und sehr verzweigten Rispen. — Kil.: Lactuca glandulifera.

Im Schatten der Gehölze wachsen noch folgende:

Polypodiaceae: Aspidium falcatum var. caryotideum; Asplenum rutifolium, Aspl. erectum (VIa, VIb), Aspl. macrophyllum (VIa, VIb); Doryopteris concolor forma Kirkii.

Selaginellaceae: Selaginella cathedrifolia.

Gramineae: Eleusine indica; Pollinia villosa, bisher aus dem Kapland bekannt; * Panicum homonymum, bis 1 m hoch, X P. abyssinicum, * X P. semiundulatum. — Kil.: Bromus runssorensis, bis 2 m hoch.

Cyperaceae: Cyperus Grantii.

Araceae: —Kil.: X Sauromatum abyssinicum.

Commelinaceae: Commelina benghalensis.

Liliaceae: Ornithogalum caudatum.

Orchidaceae: X Lissochilus Rüppellii; Brachycorythis pleistophylla; X Orthochilus abyssinicus.

Urticaceae: Pilea veronicifolia, rasenbildend. —Kil.: X Pilea tetraphylla; Droguetia umbricola.

Moraceae: Dorstenia Holstii, eine niedrige Art mit lanzettlichen Blättern.

Cruciferae: * X Cardamine trichocarpa var. usambarensis.

Caryophyllaceae: X Drymaria cordata.

Crassulaceae: * X Kalanchoë crenata var. collina.

Leguminosae: X Pseudarthria Hookeri; * X Desmodium Scalpe, an feuchten Plätzen; * Eriosema parviflorum, bis 1,5 m hoch.

Geraniaceae: * X Geranium simense; Pelargonium usambarense.

Oxalidaceae: * X Oxalis corniculata.

Polygalaceae: * Polygala kilimandscharica, verwandt mit P. wadibomica und P. Quartiniana, häufig im Gesträuch.

Balsaminaceae: —Kil.: Impatiens digitata, bis in die Hochwaldregion aufsteigend.

Malvaceae: X Pavonia Kraussiana.

Sterculiaceae: * X Waltheria americana.

Begoniaceae: * Begonia Johnstonii.

Umbelliferae: * Torilis gracilis forma umbrosa.

Labiatae: Coleus tricholobus, * C. umbrosus und * C. lactiflorus; Plectranthus Holstii; * X Moschosma multiflorum, eine bis 6 m hohe, von den Laien oft für eine Urticacee gehaltene Pflanze; Leucas Holstii.

Acanthaceae: * Micranthus longifolius. —Kil.: Blepharis •Togodelia.

Rubiaceae: X Galium Aparine var. spurium.

Compositae: * X Achyrocline Schimperi, mit eiförmigen, unten grau weichhaarigen Blättern und gelblichen Köpfchen, bis an die Hochwaldgrenze; X Lactuca paradoxa. — Kil.: X Senecio macropappus, 1 m hohe Art mit fiederspaltigen Blättern.

Eine grössere Anzahl von Pflanzen wurden vorzugsweise an Bachufern beobachtet; es sind dies folgende:

Gramineae: —Kil.: Eragrostis macilenta, Panicum trachycladus, X P. abyssinicum; X Sporobolus indicus.

Commelinaceae: Commelina cordifolia; Aneilema sinicum.
Moraceae: —Kil.: Dorstenia Volkensii.
Ranunculaceae: *X Thalictrum rhynchocarpum, auch in den Hochwald hoch hinaufsteigend; *X Ranunculus pubescens.
Leguminosae: *X Desmodium Scalpe. — Kil.: Albizzia brachycalyx, mit weissen Blüthenköpfchen; X Shuteria africana; X Teramnus labialis und Dumasia villosa, die letzteren drei windende Kräuter.
Polygalaceae: — Kil.: Polygala maxima, ausgezeichnet durch 5 bis 6 cm lange und 2 cm breite Blätter.
Balsaminaceae: Impatiens Holstii. — Kil.: Impatiens Volkensii, eine sehr grosse, bis 1,5 m hohe Art mit 2 dm langen Blättern, bisweilen massenhaft, I. papilionacea.
Primulaceae: *Lysimachia africana. — Kil.: X L. adoensis.
Convolvulaceae: —Kil.: X Nephrophyllum abyssinicum, ein kleines, niederliegendes Kraut mit rundlichen Blättern.
Borraginaceae: — Kil.: X Cynoglossum micranthum, bis an die Grenze des Hochwaldes aufsteigend.
Labiatae: — Kil.: X Salvia nilotica; Platystoma africanum.
Solanaceae: —Kil.: Solanum aculeatissimum, 1 m hohe Staude mit fiederspaltigen Blättern und weissen Blüthen.
Cucurbitaceae: —Kil.: X Momordica punctata.
Campanulaceae: —Kil.: Lobelia maranguensis.
Compositae: —Kil.: Dichrocephala latifolia; Siegesbeckia abyssinica.

An Steinen in Sturzbächen des Kilimandscharo entdeckte Professor Volkens auch die interessante Podestomonacee X Tristicha hypnoides.

In den Lichtungen herrschen theils Gräser, theils Pteridium aquilinum var. lanuginosum vor, die ersteren mehr in natürlichen Lichtungen, das letztere mehr auf gerodetem Terrain, in dem sich auch wieder allmählich die Sträucher einstellen, welche vor der Rodung die Gebüsche zusammengesetzt hatten. Wir können demnach grasige Lichtungen und Adlerfarnlichtungen unterscheiden.

Vorzugsweise in Graslichtungen wurden gesammelt:

Gramineae: X Andropogon amethystinus, X A. hirtus (Vb); X Aristida adoensis (VIIbα); Ehrharta panicea; Eriochloa punctata (IIa, IIIf, Vb, Vc); *Eragrostis collocarpa, *E. chalcantha var. Holstii (Va); X Harpachne Schimperi, eines der Hauptgräser in trockenen Gebüschen; X Setaria atrata, *X S. aurea (IIh, IIIa, Va, VIIbα); Panicum sanguinale var. horizontale (IIIi); Sporobolus spicatus; Pennisetum Benthamii (IIIf), X P. macrourum, bis 2,5 m hoch. —Kil.: X Andropogon lepidus, bis 3 m hoch; Eragrostis amabilis var. duriuscula; Oplismenus hirtellus; X Panicum maximum, grosse Büsche von 3 m Höhe bildend; Sporobolus stachydianthus und Panicum parvulum; die letzteren beiden kleine, aber oft grössere Flächen bedeckende Gräser. — Cyperaceae: Carex Schimperiana. — Commelinaceae: —Kil. X Commelina africana, C. kilimandscharica und C. latifolia. — Liliaceae: Drimiopsis Holstii. — Amaryllidaceae: —Kil.: X Hypoxis villosa. — Iridaceae: —Kil.: X Gladiolus Quartinianus. — Orchidaceae: Polystachya shirensis und P. fuciformis. — Amarantaceae: *X Achyranthes aspera (Ia, Vb); Cyathula Schimperiana; X Celosia trigyna. — Capparidaceae: *X Cleome monophylla. — Resedaceae: —Kil.: Caylusea abyssinica. — Crassulaceae: *X Kalanchoë crenata var. collina (Vb, VIIdα). — Leguminosae: *X Cassia mimosoides

(IIh, IIIi, Vg); Stylosanthes mucronata; Tephrosia sp. aff. T. aequilatera Bak. —Kil.: Fabricia rugosa, X Ornithopus coriandrinus, X Indigofera secundiflora über 1 m hoch, X Tephrosia interrupta, bis 2 m hoch mit röthlichen Blüthen, Zornia tetraphylla, X Trifolium semipilosum und nahe an der unteren Grenze des Hochwaldes, * T. kilimandscharicum, X Crotalaria incana, nur 0,5 m hoch, dagegen C. natalitia und X C. recta 1,5—2 m hoch. — Geraniaceae: *X Geranium aculeolatum. —Kil.: G. ocellatum. — Polygalaceae: Polygala usambarensis, ein auf dem Boden liegendes Kraut, zwischen dem Gras wachsend, mit behaarten, länglichen, am Rande etwas umgerollten Blättern. — Tiliaceae: —Kil.: X Triumfetta abyssinica. — Sterculiaceae: X Melhania ferruginea (IIc), 1 m hohe Staude. — Malvaceae: Abutilon Holstii, A. usambarense; X Sida Schimperiana, kleiner charakteristischer Halbstrauch, mit 2—3 dm langer Wurzel, kaum 2 dm hohem, aber stark verzweigtem Stengel und schmal keilförmigen Blättern. —Kil.: Hibiscus Volkensii, X H. vitifolius, H. fuscus und X Kosteletzkya adoensis, alles mächtige, 1,5—4 m hohe Stauden. — Asclepiadaceae· X Gomphocarpus fruticosus var. angustissima. — Labiatae: *Leonotis mollissima Gürke (=velutina in Engl. Glieder d. Veg. v. Usambara), eine bis 4 m hohe, prächtige Pflanze mit graufilzigen Blättern und grossen, rostrothen, auch fleischrothen oder gelben Blüthen, sehr filzig VIId); X Leucas martinicensis, * L. grandis, 1—1,5 m hoch, von der Tracht eines Marrubium; Plectranthus usambarensis, nur 3 dm hoch. —Kil.: Plectranthus pratensis, X Micromeria abyssinica und X M. ovata. — Solanaceae: —Kil.: X Solanum campylanthum, eine grosse, gelblich graufilzige Staude, mit 2 dm langen und 6 cm breiten, lanzettlichen Blättern; Physalis divaricata. — Scrophulariaceae: Melasma indicum (VIIbα). — Acanthaceae: Chaetacanthus Burchellii, 2 dm hoch; *Justicia Rostellaria, *J. Anselliana (IIc, IIIi, Va, Vf, VIId); *Micranthus longifolius; Barleria submollis, von der Tracht eines Clinopodium; Hypoestes antennifera, bis 2 m hoch, dicht behaart, mit eiförmigen Blättern und violetten Blüthen. —Kil.: X Justicia heterocarpa, eine kleine Art. — Rubiaceae: Oldenlandia Holstii mit weissen oder röthlich angehauchten Blüthen, dichte Komplexe bildend; * Anthospermum lanceolatum und * Diodia scandens. — Compositae: *X Achyrocline Hochstetteri (VIIbα, VIIIb), bis 1,5 m hoch, vom Habitus eines Helichrysum; X Bothriocline Schimperi var. tomentosa, 1 m hoch, mit unten filzigen, eiförmigen, gezähnten Blättern und mit in Trugdoldenstehenden Köpfchen; * Conyza Newii, X C. Steudelii; X Gerbera piloselloides (VIIbα); X Gynura crepidioides (Vb, VIbβ, VIII); X Helichrysum gerberifolium; *X Laggera pterodonta, bis 2,5 m hoch, verzweigt, mit lanzettlichen, gesägten Blättern, geflügelten Internodien, nickenden, kirschrothen Köpfchen; Osteospermum moniliferum (VIIb), im Gras fast niederliegend und reich verzweigt; Vernonia brachycalyx, V. Holstii, 1 m hoch, mit unterseits filzigen Blättern, grossen, weissen Köpfchen, V. jugalis (VIIdα), V. marginata, V. usambarensis, die letzteren alle etwa von 1 m Höhe. —Kil.: Bothriocline cordifolia; X Conyza stricta und C. aegyptiaca; X Gnaphalium auriculatum, welches in seinem Habitus etwas an G. luteoalbum erinnert; Astephania africana; Aspilia asperifolia; Coreopsis kilimandscharica, bis 2 m hoch; Vernonia syringifolia und V. pauciflora; Sonchus Schweinfurthii und X S. Bipontini; Lactuca capensis und X L. abyssinica.

Dagegen werden folgende Arten vorzugsweise auf den vom Adlerfarn besiedelten, gehölzfreieren Stellen beobachtet: *X Pteridium aquilinum var. lanuginosum, sowohl durch die Massenhaftigkeit, wie durch die Art seiner Entwickelung hervorragend, an den Bächen bis 3 m Höhe erreichend, dagegen

ausserhalb der eigentlichen Adlerfarnformation an trockenen Abhängen gegen die Nyika oft nur 0,5 m hoch; *Lycopodium cernuum; *X Setaria aurea, die durch alle waldlosen Formationen verbreitet ist; Arthraxon cuspidatus, dürftiges, nur 4—5 cm hohes Gras; X Kyllingia triceps; Cyperus obtusiflorus; X Scleria hirtella; *Habenaria Kayseri, eine Art mit prachtvollen grossen Blüthen, auch auf Weideland; X H. humilior, an trockenen Standorten; X Rumex abyssinicus; X Pterolobium lacerans, Tephrosia Vogelii, T. alpestris; Indigofera Holstii; Desmodium paleaceum; Polygala Fischeri; *X Triumfetta pilosa, *T. semitriloba, *T. tomentosa; *X Sida rhombifolia, bis 3 m hohe, reichverzweigte Staude; X Hibiscus calycinus; *Osbeckia antherotoma, eine kleine in Massen vorkommende Melastomatacee; Orthosiphon australis, an trockenen Plätzen; Ocimum obovatum; *X Hoslundia verticillata; Leucas Holstii; Coleus trichobus; Aeolanthus Holstii; X Celsia floccosa, an Bächen.; Justicia Anselliana (IIc, IIIi, Va, Vf, VIIdβ); X J. debilis, häufig; Thunbergia usambarica; Barleria submollis, an feuchten Plätzen; Pentas lanceolata und P. longiflora; Oldenlandia Heynei, O. Holstii; *Lightfootia Sodenii, mit kleinen dunkelblauen Blüthen; Bothriocline Meyeri, sowohl an offenen wie geschlossenen Standorten häufig; X Conyza Gouanii; C. pyrrhopappa, Halbstrauch; Gutenbergia cordifolia; X Helichrysum fruticosum; Microglossa oblongifolia; X Sphaeranthus suaveolens; Vernonia jugalis var. lanuginosa, V. usambarensis.

Recht gross ist in Hochusambara der Reichthum an Moosen und Flechten, dank der durch die allmonatlich eintretenden Regen und durch Thau gespendeten Feuchtigkeit. Die hier aufgeführten Moose und Flechten stammen zumeist von Lutindi und aus den Bergwäldern um Kwa-Mshusa. Wie kein anderer Sammler in Ostafrika hat Holst auch den Moosen und Flechten seine Beachtung geschenkt, und die Bearbeiter der Lebermoose (Herr Stephani), der Laubmoose (Herr Brotherus) und der Flechten (Herr Prof. Müller Arg.) haben ihre grosse Befriedigung über die sachverständigen Sammlungen dieses Mannes ausgesprochen, der es so sehr verstand, mit eingehender Beachtung der Kulturverhältnisse des Landes auch für die Förderung rein wissenschaftlicher Aufgaben zu arbeiten.

Von Lebermoosen wurden gesammelt: a) vorzugsweise in der Adlerfarnformation: Aitonia microcephala; Anthoceros tenuissimus; Aneura nudiflora; Fimbriaria linearis; Eu-Lejeunea squarrosa; Lophocolea difformis; Marchantia umbellata; *Plagiochila comorensis, P. crispulocaudata, beide auf feuchten Steinen; Symphyogyne tenuicostata. b) in den Gehölzformationen selbst: Frullania crinoidea, F. Ecklonii, F. Holstii, F. laxepinnata, F. squarrosa (VIII), F. usambarensis, F. trinervis; Eu-Lejeunea flava; Acro-Lejeunea Borgenii; A. Pappeana; Ptycho-Lejeunea striata; Metzgeria Warnstorffii; *Plagiochila comorensis; P. crispulo-caudata, P. dschaggana, P. divergens, P. Engleriana, P. effusa, P. pectinata, P. Telekiana; Radula Holstiana (VIa), R. recurvifolia, zum grossen Theil neue, bisher nicht beschriebene Arten. —Kil.: Fimbriaria Boryana; Lunularia cruciata; Dumortiera hirsuta; Marchantia globosa; Noteroclada porphyrorhiza; Isotachis Aubertii; Bazzania pulvinata und pumila; Plagiochila calva, P. dichotoma, P. javanica, P. maranguensis, P. sarmentosa, P. squamulosa, P. Volkensii; Leioscyphus infuscatus, Frullania brunnea, F. cordata, F. dentilobula; Archi-Lejeunea xanthocarpa; Lopho-Lejeunea atra; Strepsi-Lejeunea brevifissa; Cauda-Lejeunea africana; Radula appressa, R. Boryana, R. mascarena; Anthoceros pinnatus.

Von Laubmoosen wurden gesammelt: a) vorzugsweise in der Adlerfarnformation: Anoectangium scabrum; Ectropothecium Engleri (VIa);

Entodon Engleri (VII d β); Kantia bidentata; Hypopterygium laricinum (VII d β); Pilotrichella Holstii; Zygodon torquatus. b) in den Gehölzformationen selbst: Anoectangium Trichocolea; Barbula meruensis var. papillosa; Brachymenium Borgenianum, B. Holstii, B. Philonotula und B. speirocladum; Bryum argyrotrichum; Campylopus Valentinii, C. Boryanus, C. lonchocladus; Chandonanthus hirtellus; Entodon geminidens, E. lacunosus, E. Engleri, E. rotundifolius, E. usambaricus; Erpodium Holstii; Fabronia longipila; Hyophila Pottieri var. denticulata, H. usambarica; Hypnum (Rhynchostegium) Holstii; Hypopterygium laricinum (VII d α), mit Trichomanes-Arten zusammen Aeste überziehend, H. viridissimum; Leptodontium epunctulatum (VIII); Leucobryum molliculum, L. cucullatum (V b, VI a); Leucoloma Holstii, L. subsecundifolium; Macromitrium hyalinum; Papillaria filifunalis, an Bäumen, P. patentissima; Pilotrichella biformis, P. Pinnatella, P. densiramea (VIII); Porotrichum caudatum, P. (Pinnatella) comorense (VI a), P. oblongifrondeum; Pseudoleskea subfilamentosa, an Steinen; Pterigynandrum fabronioides; Pterobryum julaceum; Pterogoniella usambarica; Racopilum speluncae (VII d α); auf Steinen, R. capense (VIII); Raphidostegium leucomioides; Schlotheimia laetevirens, Schl. Holstii und Schl. rigescens, auf Steinen; Schwetschkea usambarensis; Stereophyllum nigrescens (V b); Thuidium versicolor; Trachyloma africanum (VIII), zusammen mit Trichomanes pyxidatum, Stämme kranzartig umfassend; Zygodon erosus. —Kil.: Aerobryum cymatocheilus; Amphidium cyathicarpum; Anomodon clavirameus und devolutus; Brachymenium capitulatum, B. Volkensii; Braunia Schimperiana und secunda ↑*); Bryum nanotorquescens, B. Commersonii; Cryphaea scariosa ↑; Daltonia patula; Funaria Hildebrandtii; Homalia subcompressa; Hypnum Volkensii; Leptodon Smithii; Lepidopilum versicolor; Microthamnium pseudoreptans; Papillaria africana, P. breviculifolia, P. serrulata; Porotrichum penniforme, P. pterops, P. ruficaule; Prionodon Rehmannii, Rigodium toxarium; Stereodon Höhnelii; Thuidium tamariscinum.

Dass fast durchweg im Gebirgsbusch am Kilimandscharo andere Arten von Moosen gesammelt wurden, als in Usambara, scheint mir vorläufig noch nicht entschieden für eine durchgreifende Verschiedenheit beider Moosfloren zu sprechen; ich vermuthe vielmehr, dass sowohl in Usambara, wie am Kilimandscharo erst ein kleiner Theil der dort vorkommenden Moose gesammelt worden ist.

Die Zahl der Flechten, welche in der Region des Gebirgsbuschwaldes an Bäumen und Sträuchern vorkommen, ist eine ganz ausserordentlich grosse; in keinem Gebiet Ostafrikas sind so viele Arten dieser Pflanzengruppe gesammelt worden als in Usambara durch Carl Holst. Es würde zu weit führen, hier alle Arten aufzuzählen; der grösste Theil der in dem Flechtenverzeichniss des Theiles C enthaltenen Arten kommt im Gebirgsbuschwald und dem Hochwald von Usambara vor. Dass viele dieser Arten vom Kilimandscharo nicht erwähnt sind, beweist noch nicht, dass dieselben dort nicht vorkommen, zumal etwa 54% der Arten in den tropischen und subtropischen Gebieten der ganzen Erde verbreitet sind. Es wachsen an und auf den Rinden der Bäume 6 Leptogium; Collema furvum; 2 Synechoblastus; 2 Tylophoron; Sphinctrina tubiformis; Usnea barbata in zahlreichen Formen und Varietäten, U. articulata, U. longissima, U. angulata, 8 Ramalina, Theloschistes flavicans; Anaptychia leucomelaena in einigen Varietäten; Nephromium tropicum; 5 Stictina, 5 Sticta, darunter auch die bekannten St. pulmo-

*) Das ↑ deutet an, dass dieselbe Art auch in höheren Regionen vorkommt.

nacea und St. aurata, 21 Parmelia, Pseudophyscia speciosa in zahlreichen Formen; 7 Physcia, namentlich Ph. picta; 3 Pannaria; Parmeliella rubiginascens; Coccocarpia pellita; 4 Phyllopsora; 11 Lecanora; Lecania punicea; 4 Callopisma; 11 Pertusaria; 11 Lecidea; 12 Patellaria; Blastenia crocina; Heterothecium leucoxanthum; Lopadium lecanorinum; 6 Buellia; Secoliga versicolor; Biatorinopsis lutea; 3 Coenogonium; 1 Ocellularia; 2 Platygrapha; 7 Opegrapha; 12 Graphis; 6 Graphina; 5 Phaeographis; 7 Phaeographina; 10 Arthonia; 6 Arthothelium; Helminthocarpon Holstii; Gyrostomum scyphuliferum; 2 Mycoporum; 2 Glyphis; 7 Chiodecton; 3 Porina; 2 Clathroporina; Arthopyrenia pleiomerella; 5 Pyrenula; 7 Anthracothecium; 3 Trypethelium; Melanotheca purpurascens; Pleurotrema oblongulum; Astrothelium fugax; Parmentaria consanguinea. — Dagegen sind von Erdflechten aus dieser Formation nur zu nennen: Cladonia degenerans, Cl. fimbriata, Cl. macilenta; Baeomyces Holstii; Peltigera leptoderma.

VIIdβ. Der Gebirgsbusch in anderen Theilen Ostafrikas.

Die Formation des Gebirgsbuschwaldes ist in den meisten höheren Gebirgsländern des tropischen Ostafrika entwickelt. Mit dem Gebirgsbuschwald von Usambara und des Kilimandscharo wird sehr wahrscheinlich der des Paregebirges grosse Uebereinstimmung zeigen, doch wissen wir bis jetzt nur, dass auf dem Gebirge von Muala eine üppige Wald- und Farnvegetation existirt, und dass auch der Nordabfall des Paregebirges bewaldet ist; wir können daraus mit ziemlicher Gewissheit schliessen, dass unter dem Hochwald Gebirgsbuschwald anzutreffen ist. Das zum Paregebirge gehörige Uguenogebirge trägt im NW. etwas Gebirgsbusch.

Am Maeruberge sind nach von Höhnel Waldstreifen vorhanden, welche zum Schutze der dort angelegten Bananenpflanzungen und Maisfelder dienen; dieselben sollen reich an Farnkräutern sein und dürften im Wesentlichen den Charakter des Gebirgsbuschwaldes am Kilimandscharo besitzen, da hier durchaus ähnliche Verhältnisse obwalten.

Das Bergland von Nguru erhebt sich wie Usambara über 2000 m und besteht wie das letztere aus Gneis; es kann kein Zweifel sein, dass der auf diesem Gebirge entwickelte Gebirgsbuschwald mit dem von Usambara in seinem Charakter übereinstimmt.

Nach allen Schilderungen, welche wir von Usagara erhalten haben, herrschen im östlichen Theile dieses Gebirgslandes ähnliche Feuchtigkeitsverhältnisse wie in Usambara, und namentlich sind die Hochplateaus von Itumba und Mangaheri, über welche sich der Tumbaberg bis zu 3000 m Höhe erhebt, reich bewässert und waldreich, so dass wir hier eine Gebirgsbuschflora wie in Usambara erwarten dürfen; in der That ist auch ein grosser Theil der in Usagara vorkommenden Moose in Usambara wiedergefunden worden.

Auch in Ukami kehren die Formationen Usambaras wieder. Dr. Stuhlmann's Sammlungen in Uluguru, welche in dem Theil C nicht mehr berücksichtigt, aber jetzt auch theilweise bearbeitet sind, enthalten auch Arten, welche im Gebirgsbuschland von Usambara auftreten oder nahe verwandte; im Allgemeinen scheint aber die Formation des Gebirgsbuschwaldes, welche vorzugsweise eine Plateauformation ist, hier weniger entwickelt und vielmehr ursprünglich der Gebirgstropenwald in Hochwald übergegangen zu sein. Wo aber sehr stark gerodet ist, wie in den westlichen Vorbergen, sieht man nur in Entfernungen von ein paar Kilometern einzelne Bäume stehen, im Uebrigen Buschland. Auch am Nglewenu-Berg beobachtete Dr. Stuhlmann, dass dichter, immergrüner Regenwald mit riesigen Stämmen von 25—50 m Länge, mit reichem

Unterholz, viel Lianen und Farnen bis 1700 m herrscht, an den gerodeten Stellen aber durch Buschwerk und Pteridium ersetzt wird. (Siehe oben.)

Im Westen des Kilimandscharo und Maeru findet sich Gebirgsbuschland mehrfach am Rande des grossen ostafrikanischen Grabens von 5^0—1^0 s. Br., nach oben mehrfach in Hochwald übergehend.

Wenden wir uns vom Kilimandscharo nordwärts, so finden wir in Teita nur noch Spuren des ursprünglichen Gebirgsbuschwaldes, da derselbe grösstentheils durch die Rodungen der Eingeborenen zerstört ist und die Feuchtigkeitsverhältnisse dieser kleinen Gebirgsstöcke der Regeneration nicht besonders günstig sind; aber es finden sich hier noch an den Bächen um 1800 m Farnbäume und andere Farne, wilde Bananen, einzelne Bäume mit epiphytischen Orchideen und Lycopodien und eine ganze Anzahl Buschgehölze, welche mit solchen des Kilimandscharo und Usambaras identisch sind.

In Ukamba ist in dem von J. M. Hildebrandt erforschten Bezirk Kitui zwar viel angebautes und ertragfähiges Land vorhanden, und das unbebaute Land ist reich an Buschgehölzen, über denen sich auch mächtige Ficus, Albizzia und Acacia erheben, es sind auch Arten von Cordia, Turraea, Acalypha, Grewia, Jasminum, zahlreiche Stauden und einige Farne anzutreffen; aber diese Flora steht doch dem Gebirgsbusch von Usambara erheblich nach und hält mehr die Mitte zwischen dem Gebirgsbuschwald und dem Gebirgstropenwald, dem sie sich durch das reichliche Vorkommen von Akazien nähert. Mehr dürfte vielleicht die Gehölzflora des nordwestlichen Bezirks von Iwati dem Gebirgsbuschland von Usambara zu vergleichen sein, wo einst das ganze Land zwischen 1500 und 2200 m von Wald bedeckt war, jetzt aber stark abgeholzt ist; doch fehlt es uns gänzlich an Material aus dieser Flora.

Wir kommen nun zu dem Hochland Kikuju, das sich im Osten bis an den Kenia erstreckt, im Süden etwa 1800—2000 m, in der Mitte 1400—1600 m, im Norden 1600—1800 m hoch ist, während der das Land abschliessende Grenzwald im Süden sich in einer Breite von ungefähr 1—2 Stunden von 1400 bis 1500 m Höhe erstreckt. Leider wissen wir über die Zusammensetzung der Vegetation dieses interessanten Gebietes bitterwenig; die wenigen Pflanzen aber, welche Thomson und nach ihm von Höhnel hier sammelten, zeigen deutlich, dass hier sowohl die Formation des Gebirgsbusches, wie die des Hochwaldes, vertreten ist. Dem Gebirgsbusch sind hauptsächlich folgende Arten zuzurechnen: Trichocladus ellipticus, Struthiola Thomsonii, Teclea nobilis, Calodendron capense, Rhus glaucescens, Dodonaea viscosa, Heteromorpha arborescens, Euclea Kellau, Acocanthera Schimperi, Pavetta gardeniifolia, Tarchonanthus camphoratus, Sparmannia abyssinica, Polypodium Willdenowii und P. phymatodes, Asplenum gracillimum und A. praemorsum, Angrecum Keniae, A. bilobum, Mystacidium longifolium, Lissochilus micranthus, Kalanchoë ndorensis, Gladiolus Quartinianus, Eriosema parviflorum, Abutilon bidentatum und A. indicum, Gomphocarpus fruticosus, Lithospermum officinale, Pentas lanceolata, Mikania scandens, Cineraria Schimperi. So gering diese Zahl von Gebirgsbuschpflanzen auch ist, so zeigt sie gegenüber der Gebirgsbuschflora Usambaras und des Kilimandscharo, mit der sie theilweise übereinstimmt 1) eine grössere Anzahl von in Abyssinien vorkommenden Arten, 2) eine grössere Anzahl von Typen des Kaplandes, die in dem gut durchforschten Usambara bis jetzt nicht aufgefunden sind.

Auch im Hochland von Leikipia und überhaupt in dem über 1400 m gelegenen Massaihochland finden sich noch hier und da Spuren von Gebirgsbusch, insbesondere aus Tarchonanthus camphoratus bestehend. In Kapte kommt ebenfalls Calodendron capense vor, daneben aber eine grosse Anzahl weit verbreiteter Gebirgsbuschpflanzen, wie Pavonia Schimperiana, Helinus,

Microglossa volubilis, Achyrocline Schimperi, Melanthera Brownii, Hypoestes verticillaris etc. Nur sehr spärlich ist etwas Gebirgsbusch in Karagwe, in Usui und Urundi entwickelt.

Theils auf der Expedition von Speke und Grant, theils auf der Emin Pascha-Expedition wurden in Karagwe eine Anzahl Gebirgsbuschpflanzen gesammelt, welche mit solchen des Kilimandscharo und Abyssiniens verwandt sind. Die noch bis Abyssinien reichende Gattung Protea ist hier durch P. madiensis vertreten, und Faurea speciosa, die wir bisher aus Angola kannten, tritt auch noch hier auf. Dazu kommen Capparis erythrocarpa und C. Rothii, Diphaca trichocarpa, Hymenocardia mollis, Dombeya pedunculata, Alsodeia Stuhlmannii, Gnidia lamprantha, Cassia falcinella, Heteromorpha arborescens und von Kletter- oder Schlingpflanzen: Rumex abyssinicus, Mucuna stans, Tragia brevipes, Cissus karaguensis, Adenia venenata.

Ferner ist auf dem Hochland, welches sich zwischen Tanganyika- und Rikwa-See, nördlich und nordöstlich vom Nyassa-See nach Uhehe erstreckt etwas Gebirgsbusch vorhanden; die ihn zusammensetzenden Pflanzen sind uns aber gänzlich unbekannt.

Besser unterrichtet sind wir über den Gebirgsbusch auf dem Gebirgsland im Südosten des Shirwa-Sees, wo Buchanan, Last und namentlich Whyte gesammelt haben. Hier treffen wir eine ganze Anzahl Arten wieder, welche uns im Gebirgsbusch oder Weideland*) Deutsch-Ostafrikas oder Abyssiniens begegnet sind: Claussena inaequalis, Psychotria hirtella, Paullinia pinnata, Cissus serpens, Thunbergia alata, Momordica foetida, Andropogon hirtus, Aneilema aequinoctiale und A. sinicum, Asparagus plumosus, Lissochilus arenarius, L. Wakefieldii, L. Livingstonianus, Celosia trigyna, Cerastium africanum, Indigofera arcuata, Dumasia villosa, Crotalaria recta, Eriosema cajanoides, Geranium simense, Biophytum sensitivum, Polygala persicariifolia, Abutilon indicum, Hibiscus cannabinus, Hypericum peplidifolium, Margaretta rosea, Gomphocarpus palustris, Lantana salviifolia, Leucas glabrata, Hoslundia verticillata, Justicia Anselliana, Pentas purpurea, Pentodon decumbens, Spermacoce dibrachiata, Vernonia marginata, V. pteropoda, Conyza variegata, Dichrocephala latifolia, Nidorella microcephala, Gynura cernua und G. amplexicaulis. Mit nordwärts vorkommenden Arten verwandt sind noch: Impatiens shirensis, Euphorbia shirensis, Stathmostelma reflexum. Dagegen zeigen zu südafrikanischen Arten Verwandtschaft oder sind mit solchen identisch: Saccharum purpuratum (verwandt mit S. Munroanum), Floscopa glomerata, Commelina Bainesii und C. africana, Eulophia Nyassae (verwandt mit E. lamellata), Crotalaria natalitia, Eriosema shirensis (verwandt mit E. Burkei und E. salignum), Euphorbia Whyteana, Dissotis incana, Royena Whyteana (verwandt mit R. scabrida), Stachys aethiopica, Scutellaria Livingstonei, Halleria elliptica, Hypoestes phaylopsoides, Wahlenbergia oppositifolia, Berkheya subulata und B. Johnstoniana, Othonna Whyteana (verwandt mit O. coriifolia), Vernonia natalensis. Bisher nur aus Benguella bekannt waren folgende Arten: Rubus huillensis, Aeschynomene siifolia, Pterocarpus melliferus; mit Arten Benguellas verwandt sind: Tephrosia Whyteana und Ectadiopsis Welwitschii. Endlich sind noch mit malegassischen Arten verwandt: Bromus milanjianus, Indigofera Lyallii, Justicia Melampyrum.

---

*) Die Beziehungen des Gebirgsweidelandes in den Milandschibergen zu dem von Usambara sollen hier gleich mit denen des Gebirgsbusches besprochen werden.

VIIe. Formation der Gebirgssümpfe im Ueberschwemmungsgebiet der Flüsse, zugleich Formation der Thalwiesen.

Als Beispiel für diese dient das Umbathal von Handeï bis Mlalo in Usambara in einer Höhe von etwa 1400 m. Den Hauptbestandtheil bilden der 1 m hohe Cyperus latifolius, der Ngage der Eingeborenen, dessen Halme als Deckmaterial eine ausgedehnte Verwendung finden, und Scirpus corymbosus (der Nrine der Eingeborenen); zwischen beiden, namentlich zwischen dem Ngage, wächst in grossen Massen Aspidium Thelypteris var. squamuligera und Polygonum senegalense, sowie auch Leersia abyssinica. Sonstige Bestandtheile dieser Sümpfe und der angrenzenden Wiesen sind folgende: Typha latifolia, zwischen Ngage; Cyperus Mundtii, C. rotundus, C. longus, C. rigidifolius, C. Zollingeri, C. distans, C. umbellatus, C. atronitens, C. dichrostachyus; Habenaria Schimperiana, auf den Wiesen, bis 0,75 m hoch; Polygonum strigosum, hoch im Ngage und auf den Wiesen, P. barbatum, P. serrulatum; Ranunculus pubescens; Clematis Kirkii, eine aufrecht wachsende, bis zum Sambesigebiet hier und da auftretende Art; Aeschynomene Telekii; Hydrocotyle asiatica und H. sibthorpioides; Solenostemon africanum; Gynura vitellina.

In Sümpfen des Gebirgsweidelandes von Usambara, welche zur heissen Zeit oft kein Wasser enthalten, fand Holst die auch in Europa verbreiteten Scirpus capillaris, Sc. fluitans.

VII f. Das Kulturland des Hochlandes und die Verwerthung desselben.

Das Kulturland des Hochlandes befindet sich meistens auf ehemaligem Waldboden, und zwar vorzugsweise auf dem Terrain der Formationen VIc und VII d. Bananen, Zuckerrohr, Mais, Bohnen sind die Hauptkulturpflanzen, ausserdem aber auch Manihot, Dioscoreen, Bataten, Ingwer, Kürbisse, Ananas, Tabak, Baumwolle u. s. w. Empfehlen dürfte es sich, auch in dieser Region sowie in der des oberen Tropenwaldes Versuche mit dem Anbau von Thee und Chinarindenbäumen zu machen. Auch dürften auf dem offenen Lande unsere Cerealien, Weizen, Roggen, Gerste, Hirse mit Erfolg angebaut werden; Prof. Volkens berichtet nach einjährigem Aufenthalt am Kilimandscharo an die botanische Centralstelle, dass die Missionäre in Kilema aus einem Weizenkorn bis zu 20 Aehren ernteten. Durra empfiehlt Volkens für die östlichen Landschaften am Kilimandscharo; ferner weist er auf Eragrostis abyssinica, den Tef hin, der in Abyssinien viel kultivirt wird; ebenso würde der Duchn (Pennisetum spicatum) im Hochland gedeihen. Mit Orangen und Citronen sollte man auch hier noch, wenigstens in den unteren Lagen Versuche machen, da Prof. Volkens in Kilema junge, aus Samen gezogene Pflanzen sah, welche viel versprachen. Dagegen hofft unser Gewährsmann Nichts von Feigen, Wein und Ananas. Ganz vorzüglich gedeiht nach Volkens am Kilimandscharo die Kartoffel, und zwar das ganze Jahr hindurch ohne Ruheperioden. Sicher lohnen würde der Anbau der abyssinischen Oelpflanze Guizotia abyssinica; auch empfiehlt Volkens, auf die verbreitete Olea chrysophylla Zweige des mediterranen Oelbaumes zu pfropfen. Ferner hält er die Einführung des Kampferbaumes für möglich, desgleichen die vom Seifenrindenbaum Quillaja Saponaria. Von Fasererpflanzen werden Lein und Hanf sicher, wahrscheinlich auch Ramie gedeihen. Ueber die im Hochland möglichen Gemüsekulturen vergl. man bei den Gemüsepflanzen. Mit Obstarten sind noch keine Versuche gemacht; bei Pfirsichen, Aprikosen und Mandeln ist ein Versuch wohl nicht aussichtslos. Zur Beschaffung von Werk- und Bauholz empfiehlt sich der Anbau von Casuarina equisetifolia, von Eucalyptus-Arten und

der ostindischen Pinus excelsa, P. longifolia und P. Merkusii, der beiden letzteren jedoch nur in Lagen mit grösserer Luftfeuchtigkeit.

Auf den Feldern finden sich einestheils dieselben Unkräuter, welche im Küstenland oder im Vorland auftreten, aber auch manche andere; so in Hochusambara: Setaria glauca, Oplismenus compositus; Oxygonum sinuatum, überall verbreitet; Crambe hispanica, Erucastrum leptopetalum, Oxalis corniculata, Hibiscus surattensis, Dichrocephala chrysanthemifolia, Bidens pilosus, Gynura crepidioides, Sonchus oleraceus, S. Schweinfurthii. In grossen Massen treten oft auf Fimbristylis hispidula und Diodia maritima; auch Gnaphalium luteo-album, das sich in fast allen Erdtheilen als Unkraut leicht einbürgert, findet sich neben dem aus der nächsten Umgebung stammenden Helichrysum foetidum; Chenopodium foetidum kommt namentlich an Wassergräben vor.

In den vernachlässigten Bananenschamben Usambaras wurden namentlich folgende Arten gefunden: Panicum leersioides, Sporobolus capensis, Andropogon Sorghum, Eragrostis macilenta, Gloriosa virescens, Crotalaria incana, Vigna membranacea, Polygala Stanleyana, Clerodendron rotundifolium, Justicia Anselliana, Momordica cissoides, Gutenbergia cordifolia, Siegesbeckia orientalis.

VIII. Die Hochgebirgswälder oder Hochwälder über 1700 m.

Die Hochwälder Ostafrikas haben zwar untereinander viele Arten gemein, namentlich solche, welche auch in den Hochwäldern Abyssiniens angetroffen werden; aber die einzelnen Hochwaldgebiete sind in so verschiedener Weise durchforscht, dass sie am besten getrennt behandelt werden.

VIIIa. Die Hochwälder Usambaras.

Holst hat dieselben nur wenig erforschen können, da er auf seinen Märschen nur kurze Zeit sich in denselben aufhielt; doch sind bis jetzt seine Notizen und seine Sammlungen die einzige Grundlage für die botanische Kenntniss der Hochwälder von Usambara. Bei der Bearbeitung seiner Sammlungen musste berücksichtigt werden, dass er selbst auch den Gebirgsbusch als Hochwald bezeichnet hatte. Der letztere ist aber in Ostafrika erst oberhalb 1700 m, meist erst um 1900 m anzutreffen. Im Kwambuguland und im Gebiet von Mbalu erheben sich über das Weideland einzelne Gipfel, von denen der Magamba etwa 2000 m Höhe hat. Diese Gipfel sind bewaldet, und zwar im Mbaluland vorzugsweise durch Juniperus procera, von welchem 30—50 m hohe, mitunter am Stamm 2,5 m Durchmesser zeigende Exemplare zu Hunderten und Tausenden beisammen stehen. Hin und wieder dem Juniperus beigefügt ist Podocarpus falcata, während unterhalb des Juniperus an den Abhängen Olea chrysophylla dichte Bestände bildet. Am Rande dieser Wälder und auf den Wiesen leuchtet Tarchonanthus camphoratus durch sein silbergraues Laub; und vereinzelt findet sich auch auf den Wiesen in der Nähe des Hochgebirgswaldes Agauria salicifolia; darauf parasitisch, in grossen mächtigen Büschen: Loranthus erectus; ferner epiphytisch Listrostachys tenuifolia (zuerst von Herrn Prof. Kränzlin als Angrecum Schweinfurthianum bestimmt und als solches in der Abhandl. über die Glied. d. Veg. von Usamb. erwähnt). Da ausser diesen beiden Arten im Hochwald Usambaras nur noch Viscum tuber-

culatum auf Bäumen wachsend gefunden wurde, so scheint der von Holst für diese Region angegebene grosse Reichthum an epiphytischen Orchideen und an Loranthaceen, mehr ein lokaler und auf Individuenzahl beruhender, als ein allgemeiner und in Artenzahl sich äussernder zu sein. Endlich sind auch diese Wälder, sowie der Gebirgsbusch durch einen grossen Flechtenreichthum ausgezeichnet. Meterlang hängen von allen Aesten die Bartflechten herunter, und Stamm und Aeste sind vollständig von Flechten bedeckt. Der geschlossene Wald von Juniperus procera heisst Muandara-Wald; er findet sich nicht an den Abhängen gegen die Nyika hin, nur in der Luguluaschlucht steigt er noch 100 m hinab, sonst reicht er nur bis an den Grat der Kämme und befindet sich nur auf der Ost- und Südseite derselben. Von der Mbui-Spitze aus konnte Holst frei nach Nordosten sehen und konstatiren, dass, soweit das Auge reichte, das gelblich-grüne Laub des Juniperus zu sehen war.

Von den übrigen Holzgewächsen sind besonders zu beachten: Podocarpus falcata, bis 80 m hoch, im Magambahochwald, bei Heboma und Mtai, zwischen 1700—1800 m den Hauptbestand bildend, und P. Mannii, sehr reichlich im Magambawalde. Ferner wurden von Sträuchern beobachtet: Berberis Holstii, der B. aristata D.C. von Abyssinien nahestehend; Teclea unifoliata, mit einfachen, lederartigen, länglichen Blättern; Rhamnus Holstii, verwandt mit Rh. Staddo in Abyssinien; Mostuea grandiflora, hauptsächliches Unterholz; Myrsine africana.

In unmittelbarer Nachbarschaft dieser Hochwälder, am Fuss derselben, finden sich ausser den bereits genannten Gehölzen noch: Faurea usambarensis, 15 m hohe Büsche mit lanzettlichen Blättern, wie bei Salix alba, und mit 1,5 dm langen Blüthenständen, ganze Bestände bildend (im Mbalulande); Ochna Holstii, hoher Baumstrauch mit sitzenden, lanzettlichen, gesägten, lederartigen Blättern; Anthospermum usambarense, Strauch mit dicht gedrängten Blattquirlen.

Im Schatten des Waldes finden sich folgende, theilweise auch am Kilimandscharo vorkommende Pflanzen: Aspidium lobatum var. angulare; Asplenum gracillimum; Loxocaphe concinna; Lonchitis hirsuta; Selaginella Kraussiana; Asparagus drepanophyllus; Thalictrum rhynchocarpum; Caesalpinia sepiaria; Euphorbia monticola; Anthriscus sylvestris, Sanicula europaea; Pycnostachys Meyeri; Withania aristata; Brachystephanus Holstii, Dischistocalyx laxiflorus; Scabiosa Columbaria (VIIbα); Achyrocline Hochstetteri (VIId, VIIbα); Helichrysum Kirkii (VII b); Gynura crepidioides, G. Valeriana (VIbβ), VIc).

VIIIb. Der Hochwald am Kilimandscharo.

Dieser berühmte Wald, auch Gürtelwald, »Urwald« genannt, ist in den Berichten der Reisenden vielfach besprochen worden; auch haben wir durch die Sammlungen Johnston's und Dr. Hans Meyer's einige Kenntniss von seiner Zusammensetzung gehabt; aber ganz wesentlich vervollständigt und auch berichtigt wurden die früheren Schilderungen durch Professor Volkens,*) der wiederholt den Kilimandscharowald nach verschiedenen Richtungen durchstreifte. Das beliebte Wort Urwald, welches an und für sich ja nur einen ursprünglichen, vom Menschen wenig umgestalteten Wald bezeichnet und ebenso für Wälder gemässigter Klimate, wie für Wälder der Tropen gebraucht werden kann, erweckt sehr leicht in dem Laien die Vorstellung von riesenhaften Bäumen, undurchdringlichem Buschwerk und mächtigem Lianengewirr. Alles dies ist aber im Gürtelwald des Kilimandscharo nur vereinzelt und in geringem Maasse vorhanden;

*) G. Volkens: Exkursionen am Kilima-Ndjaro. — Verhandl. d. Gesellsch. f. Erdkunde zu Berlin, XXII (1895) S. 152—173.

er steht sogar hinsichtlich seiner Baumentwickelung hinter den Gebirgshochwäldern Usambaras zurück, wie aus der beifolgenden Schilderung von C. Holst hervorgeht, der in der Lage war, über beide Waldgebiete nach eigener Anschauung zu urtheilen.

Beim Aufstieg aus der dem Gebirgsbusch zuzurechnenden Kulturregion durchschreitet man am Kilimandscharo zuerst die Farnformation, welche, je mehr man sich dem Gürtelwald oder Gebirgswald nähert, um so artenreicher wird und ihren eigenartigen Charakter verliert, sobald die ersten Holzgewächse sich zeigen. Holst schreibt hierüber Folgendes: »Diese im Beginn einzeln stehend, meist klein und viel trockenes Holz zeigend, werden nach und nach häufiger, bilden erst kleine, dann grössere Gruppen; dann lichtet sich der Uebergangswald wieder und die Farnformation, die hin und wieder buschartig werdend ein üppigeres Wachsthum zeigt, tritt wieder in den Vordergrund, bis abermals der Holzbestand vorherrschend wird und allmählich in den »Urwald« übergeht. Diese Uebergangszone ist ziemlich breit, und während der Krautwuchs in den Farnbeständen ein sehr reichhaltiger ist, bieten die Holzbestände ein sehr eintöniges Bild. Neben der Agauria salicifolia, welche hier in nur dürftigen, höchstens 5—6 m hohen Bäumchen auftritt und die Hauptmasse ausmacht, sind es nur noch Myrica kilimandscharica und eine baumartige Verbenacee, welche in derselben Grösse und mit demselben Wachsthum auftreten. Diese eben betrachtete Zone ist selbstverständlich eine neuere Formation, welche auf altem Waldboden entstand. Wie es ganz natürlich ist, weicht der eigentliche Urwald durch die Hand der Eingeborenen immer nach oben. Der Eingeborene braucht Holz zum Bauen, wie überhaupt zu seinem Lebensunterhalt und holt es im Urwald, am liebsten da, wo es ihm am nächsten ist. So kommt es, dass der Wald ziemlich gleichmässig zurückgeht. An Stelle der gefällten Bäume tritt nach und nach die Adlerfarnformation, zuerst noch mit starkem Krautwuchs, der aber allmählich verloren geht. Nach und nach gelangen auch Bäume zur Entwickelung, dieselben, welche einst die Hauptmasse des alten Waldes ausmachten. Gross können jedoch diese Holzbestände nicht werden, denn die Axt des Eingeborenen hindert eine waldartige Entwickelung, da derselbe die brauchbaren Stämme bald wieder niederschlägt. Dass aber sehr wohl zum zweiten Mal auf derselben Stelle der Wald sich in gleicher Beschaffenheit wie früher entwickeln kann, wenn nicht der Eingeborene dagegen arbeitet, beweisen manche waldartigen Komplexe, die sich in dieser Uebergangszone befinden.«

Dass übrigens nicht allenthalben am Kilimandscharo die eben geschilderte Uebergangszone vorhanden ist, geht aus den Angaben von Prof. Volkens*) hervor. Oberhalb Kiboscho liegt die untere Grenze des Waldes wenigstens 100 m höher als sonst am Kilimandscharo, und die Schamben der Eingeborenen ziehen sich unmittelbar bis an ihn heran. Volkens sagt ferner: »Daher mag es wohl auch kommen, durch künstlichen Eingriff, dass über Kiboscho die eigenthümliche Zone von zerstreuten Myrica- und Agauria-Bäumen fehlt, die sonst überall sich zwischen Kulturland und Wald einschiebt. Auch letzterer selbst macht schon einen etwas anderen Eindruck, als wir es von Marangu her gewohnt sind. Einmal tritt die diöcische Euphorbiacee, Macaranga kilimandscharica, die namentlich in ihrer Belaubung einer Pappel täuschend ähnlich sieht, geradezu bestandbildend auf; sodann mischen sich Gewächse ein, an deren Existenz ich bis dahin gar nicht recht hatte glauben wollen, Baumfarne nämlich, Cyathea Manniana var. Deckenii und Aspidium kiboschense. Für gewöhnlich steigen sie in den Schluchten an den Bächen aufwärts von 2000—2800 m; seltener bilden sie auch abseits davon in feuchten Mulden grössere und kleinere Gruppen. Als wir in der ersten Stunde unseres Marsches kurz hintereinander

*) A. a. O. S. 161.

drei Wasserläufe überschritten, sah ich stattliche Exemplare, der schwarze Stamm 7—8 m hoch, die Blätter bis 2 m lang. Da der Wasserreichthum im Westen bei Weitem grösser ist, werden einzelne Bäume höher und stärker, auch erblickt man da und dort einmal einen geraden Säulenstamm, den man mit einiger Uebertreibung als himmelanstrebenden Riesen bezeichnen könnte; aber im Allgemeinen herrschen dieselben Arten mit gedrungenem Wuchs und mittelgrossen, meist lederigen Blättern, die am ganzen Südabhang gleichmässig verbreitet sind.«

Zur Schilderung des Hochwaldes oberhalb Marangu entnehme ich Folgendes den Aufzeichnungen Holst's und schalte zugleich aus dem Vortrage von Prof. Volkens einige Bemerkungen ein. »Wenn wir bislang gewohnt waren, den Gebirgswald auf eine durchschnittliche Höhe von 50—60 m abzuschätzen, so haben wir hier einen ganz eigenartigen Gegensatz. Der Kilimandscharowald ist auffallend niedrig und erscheint, als ob er von oben zusammengedrückt wäre. Die Bäume messen durchweg 15—20 m; nur selten und eigenthümlicher Weise im oberen Theil finden wir hin und wieder bis 25 m hohe Exemplare eines Holzgewächses. Trotz alledem weist der Urwald uralte Bäume auf, die gar nicht selten einen Stammdurchmesser von 2 m haben. Dieses ist gerade das Eigenthümliche, was diesen Wald so sehr charakterisirt, die oft mächtigen Stämme mit nur niedriger, gedrückter Krone. Hieraus ergiebt sich, dass die Stämme nur kurz sind, und in der That sind diese meist 2 m über dem Erdboden schon verzweigt und oft sehr stark. Auch Aeste und Zweige liegen mehr, als dass sie aufrecht sind. Nicht gerade, sondern gewunden wie eine Schlange, streben sie nach oben dem Lichte zu. Diese Bäume haben so recht das Aussehen einer überaus knorrigen Eiche. Auch nicht geschlossen ist die Krone, sondern licht, so dass überall im Walde die Sonnenstrahlen durchbrechen können. Neben solchen mächtigen, eigenartigen Bäumen, die doch durchweg den Hauptbestand ausmachen, finden wir andere Bäume, die dünner und schlanker sind, aber trotzdem ein gedrücktes Wachsthum aufweisen. Manchmal stehen solche zerstreut unter den Kronen der grossen Bäume, durchbrechen oft diese mit ihren, nach allen Richtungen hin gewundenen Aesten und Zweigen; andererseits stehen solche in grösseren Beständen beisammen, und dann meist verhältnissmässig dicht; auch solche Parthieen sind für den Kilimandscharowald sehr charakteristisch. Aber überall dürfen wir den Charakter des Gewundenen und Gedrückten nicht vergessen. Nur der in den oberen Parthieen des Waldes auftretende Podocarpus, welcher hier stellenweise den Hauptbestand ausmacht, bald dichte Bestände bildet, bald entfernter steht, kennzeichnet sich durch etwas schlankeres Wachsthum. In solchen Beständen hören wir oft ein eigenartiges Gepolter, herrührend von den Aesten, welche oben an einander gestossen werden. Ob starke, ob dünne Bäume, sie alle zeichnen sich aus durch das Vorhandensein von Moosbärten, die von den Aesten und Zweigen herabhängen, sie sind oft so stark mit Moosen bedeckt und behangen, dass man unwillkürlich durch einen Mooswald zu gehen glaubt. An den alten Stämmen hängen in langen Bärten Hymenophyllum-Arten herunter, während auf den Aesten ein vollständiges Moospolster liegt, das oft einen Fuss Dicke zeigt und an den Seiten gleichsam überläuft. Auf diesen Moosdecken wächst hauptsächlich ein Farnkraut. Epiphytische Orchideen fehlen fast ganz; es mögen vielleicht hin und wieder dennoch solche vorkommen, aber auffällig ist die verschwindend kleine Masse; alle übrigen Wälder weisen doch durchweg eine ganze Reihe solcher Gewächse auf. Ebenso merkwürdig ist das sparsame Auftreten von Bartflechten im Walde selbst, während diese an anderen Stellen massenhaft vorkommen; aber andere Arten von Flechten bedecken und durchziehen die bemoosten Aeste. Unterholz, wodurch andere Wälder sich mehr oder weniger auszeichnen, fehlt fast ganz. Hin und wieder stossen wir auf kleine

geschlossene Unterholzparzellen, aber diese sind so verkrüppelt, dass sie kaum auffallen; denn solche sind überzogen und durchwebt von holzigen Kräutern und von üppigem Krautwerk umgeben. Durchweg ist der Wald licht, wir können vom Pfade aus oft weit in denselben hineinsehen und ohne Mühe hindurchgehen. Nie aber bildet der Unterbestand ein so dichtes, geschlossenes Wachsthum, dass wir uns stundenlang mühsam durchhauen müssten. Ebenso fehlen Lianen ganz, abgesehen von den kleinen Rubus, Clematis und sonstigen krautartigen Schlinggewächsen und Kletterpflanzen. Der einzige Buschbestand, den der Kilimandscharo-Urwald aufzuweisen hat, befindet sich in einer Art Lichtungen. Häufig durchschreiten wir solche Lichtungen, wo hohe Waldbäume fehlen, aber niedriger, von krautartigen Schlingern, namentlich Rubus durchwebter Busch sich befindet, aus welchem hin und wieder kleine Bäumchen, natürlich mit knorrig entwickelten Zweigen sich hervordrängen. Unverkennbar werden diese Buschlichtungen durch zwei Gewächse charakterisirt, vor Allem durch eine, meist einzeln, aber auch gruppenweise aus dem Buschwerk hervorragende Lobelia (Deckenii) mit schlankem, oft 2 m hohem, nur hin und wieder verzweigtem Stamm, der oben eine prachtvolle Schopfblattkrone trägt, aus welcher sich der oft 2 m lange, kerzenartige Blüthenstand entwickelt, sodann durch die mehr Licht beanspruchende Hagenia abyssinica mit ihrem eigenartigen, gefiederten Laub und den herunterhängenden, dichten, fussgrossen Blüthenständen. Ausserdem fällt auf ein anderer Baum, den wir als Besenbaum bezeichnen möchten, dessen dicht geschlossenes, aufrechtes Wachsthum mit dichten Aesten und Zweigen an einen Besen erinnert. Sowohl dieser Baum, als die Hagenia (von Herrn Dr. Hans Meyer Essigbaum genannt) und andere in diesen Lichtungsgebüschen vorkommenden Bäume zeichnen sich durch einen grossen Reichthum an Flechten, namentlich an Bartflechten aus. Während in den dichteren Beständen des Waldes mit schlankeren Stämmen wenig oder fast gar kein Unterholz, wie überhaupt kein Unterbestand vorkommt, so dass man bequem durch diesen Waldbestand hindurchgehen kann, haben die Waldbestände mit ausgebreiteten Kronen unter denselben einen verhältnissmässig dichten Bestand von krüppeligen Holzpflanzen, hauptsächlich aber von nur unten holzigen Krautgewächsen. Dort, wo solche Krautdickichte den Waldbaum umgeben, ragt besonders charakteristisch eine Begonia (Meyeri Johannis) hervor; kletternd überzieht sie das Gebüsch, geht am Stamm des Baumes empor, überzieht oft dessen Aeste und ihre grossen, weissen, herunterhängenden Blüthen geben dem Ganzen ein eigenartiges Gepräge. Sowohl die Waldbäume, wie die ebenerwähnten krautreichen Unterbestände heben sich hervor aus einer saftig grünen Wiese, nicht von Gras, sondern von Selaginella (Kraussiana).« Wie eine dichte Moosdecke bedeckt sie den Boden, und aus ihrem Bestand ragen zahlreiche andere niedrige Krautpflanzen üppig hervor, namentlich die verschiedenartigsten Balsaminen; diese, darunter die rothe, gelb getupfte Impatiens Ehlersii, bilden zusammen mit Viola abyssinica ganze Tuffs; Haemanthus eurysiphon, von dem Tausende von Exemplaren wie Fackeln aus dem grünen Polster der Selaginellen hervorleuchten, begleitet uns bis hoch hinauf (Volkens.) Der purpurne Loranthus kilimandscharicus hängt von manchen Bäumen in solcher Fülle herab, dass von dem Laub der Wirthspflanze kaum noch etwas zu sehen ist. »Auf den zahlreichen leichten Rücken des Kilimandscharo und auf den über ihnen sich erhebenden steileren Kuppen finden sich sehr häufig Lichtungen, mehr oder weniger lang gezogene Flächen von höchstens 2—3 Ar. Diese Lichtungen, welche wahrscheinlich durch nur dünne, dem festen Boden auflagernde Humusschicht veranlasst sind, stellen eine ziemlich dürre, nur fusshohe Grasflur dar, in welcher nur ganz vereinzelt vollständig krüppelhafte Holzgewächse ihr Dasein fristen. Es sind nicht durch Menschenhand entstandene Waldlichtungen, sondern natürliche. Hin und wieder treffen wir in dem niedrigen

Graswuchs kleine Kräuter, namentlich kleine Erdorchideen, welche man auf den ersten Blick kaum bemerkt. Unterbrochen werden diese Grasflächen durch kleine Adlerfarnbestände, die schon eine üppigere Vegetation aufweisen; am Rande der Lichtungen ziehen sich solche in ununterbrochener Kette hin. Sehr charakteristisch sind überhaupt die Ränder, an denen bestimmte Pflanzenformen überall in gleicher Weise auftreten. Neben Hagenia findet sich namentlich Psiadia, die zur Blüthezeit einen vollständig gelben Randstreifen bildet. Neben dieser sind das fast baumartige Hypericum lanceolatum und Erica arborea, die in dem unteren Wald weniger auftreten, zu erwähnen. Sehr bezeichnend für diesen Rand der Lichtungen sind die Bartflechten, welche um so häufiger werden, je lichter der Wald wird und hier den Höhenpunkt ihres Vorkommens und Wachsthums gefunden haben; oft hängen diese Bärte meterlang von den Aesten und Zweigen herunter.«

»Im geschlossenen Wald haben wir noch die Bachläufe zu berücksichtigen. Während wir sonst gewohnt sind, an solchen eine besonders üppige Vegetation anzutreffen, die durch einzelne Pflanzenformen, wie z. B. Baumfarne, charakterisirt ist, haben wir hier kaum einen Unterschied wahrgenommen. Unter leichtem, man möchte sagen, sogar zeitweise offenem Waldbestand, schlängelt sich der Bach durch, wenig Auffälliges zeigend. Hin und wieder, an mehr schattigen Stellen, tritt kräftigerer Krautwuchs, namentlich von Balsaminen auf, hin und wieder auch sind einzelne verkrüppelte Baumfarne, die nicht recht gedeihen wollen, bemerkbar; auch die Moosflora ist hier nicht besonders hervorragend.«

Der Kilimandscharo-Hochwald erstreckt sich als langgezogener Gürtel fast um den ganzen Berg; er ist aber hier und da unterbrochen, namentlich bricht er nach S. oft in weit hinunter sich erstreckenden Zügen aus; im O. ist er häufig von breiten, grasigen Lichtungen durchsetzt. Die Hauptmasse des Waldes befindet sich zwischen 1900 und 2600 m; aber oberhalb Kiboscho reicht der geschlossene Wald um 400 m höher hinauf, als sonst am Südabfall des Kilimandscharo (Volkens); im Norden ist er zwischen 2200 und 2800 m gelegen und verschwindet im Nordwesten gänzlich, ausgedehnten Strauch- und Grasformationen Platz machend (H. Meyer). Ueber die geschlossene Waldgrenze hinaus verlaufen in Wasserrinnen und Mulden der Südseite zungenförmige, niedere Baumbestände noch bis zu 3200 m.

Da bei etwa 2500 m Podocarpus Mannii auftritt, und von hier ab auch der Wald lichter zu werden beginnt, so empfiehlt es sich, mit Rücksicht darauf, dass zahlreiche Arten erst oberhalb 2500 m auftreten, einen unteren und oberen Hochwald zu unterscheiden, die freilich nicht scharf geschieden sind; auch gehen nicht wenige Pflanzen des Gebirgsbuschwaldes noch in die untere Hochwaldregion über; ich habe daher in dem folgenden Verzeichniss der im unteren und oberen Kilimandscharo-Hochwald vorkommenden Arten dem Namen ein ↓ beigefügt, wenn die betreffende Pflanze auch in den nächstgelegenen unteren Formationen vorkommt, dagegen ein ↑, wenn sie in den oberen Hochwald oder aus diesem in die oberen Busch- und Grasformationen aufsteigt.

VIIIb α. Unterer Hochwald des Kilimandscharo.

Die Bäume und Sträucher des unteren Hochwaldes sind folgende: Trema guineensis ↓; Laportea alatipes; Paxiodendron usambarense var. serratifolia; Pittosporum abyssinicum ↓; Brucea antidysenterica ↓, ein bis 5 m hohes Bäumchen; Trichilia Volkensii ↓↑, ein etwa 8 m hohes Bäumchen, welches bis in die Schluchten oberhalb des Gürtelwaldes aufsteigt, die bereits erwähnte pappelähnliche Euphorbiacee Macaranga kilimandscharica, Cluytia kilimandscharica↑; Melanodiscus oblongus, ein kleiner Baum;

Sparmannia abyssinica↑, Dombeya leucoderma, ein bis 25 m hoher Baum; aber nur bis 2100 m vorkommend; Olinia macrantha↑, ein 20 m hoher Baum mit länglichen, unterseits hellgrünen Blättern und rothen Blüthenständen; Peddiaea Volkensii, ein etwa 15 m hoher Baum, Heptapleurum Volkensii und Cussonia spicata; Cornus Volkensii; Nuxia congesta, ein 7—9 m hoher Baum; Voacanga dichotoma, ein bis 20 m hoher Baum mit dichter, runder Krone; Plectranthus albus↓, 3 m hohe Sträucher, P. sylvestris; Galiniera coffeoides, ein 7—10 m hoher Strauch mit rothen Beeren, Pavetta abyssinica und P. gardeniifolia, kleines Bäumchen, Urophyllum Holstii, Strauch oder kleiner Baum; Psychotria kilimandscharica↑, ein dauerblätteriger Strauch, Grumilea Purtschelleri↓↑, Grumilea platyphylla und G. exserta; Pentas elata↑, ein 4—5 m hoher Strauch mit breit-länglichen Blättern und weissen Blüthen, also auch hier noch zahlreiche Rubiaceen.

Von Epiphyten haben wir aus dieser Region gesehen: Hymenophyllum polyanthos, H. capillare↓↑, H. Meyeri; Acrostichum Aubertii, A. hybridum, A. splendens, A. Deckenii↓↑, A. conforme, A. Volkensii; Asplenum erectum↓; Polypodium lanceolatum↓, P. Loxogramme↓↑, das stattliche P. Willdenowii; Angrecum luteo-album; Liparis Bowkeri mit kleinen, schmutzig-grünen Blüthen, zwischen Moos sitzend und Polystachya cultriformis mit kleinen, dunkelrosenrothen Blüthen, bis jetzt die einzigen epiphytischen Orchidaceen dieser Region; Peperomia reflexa; Begonia Meyeri Johannis, ganz besonders häufig und bis in die höchsten Bäume kletternd; namentlich aber zahlreiche Moose: Pilotrichella chlorothrix↓↑, P. tenellula, Papillaria serpentina; Porotrichum subpenniforme↓↑, Distichia platyantha; Orthostichella imbricatula, wirr in einander verschlungene Geflechte zarter, vielfach verzweigter, lang herabhängender Stengel, sogenannte Bärte bildend; auch Arten von Leptodontium und Orthotrichum serrifolium treten an Bäumen auf. Von Parasiten sind aus dieser Region nur zu nennen: der purpurblüthige, massenhaft auftretende Loranthus kilimandscharicus und L. laciniatus.

Vorzugsweise im Schatten der Bäume wachsen folgende Sträucher und Kräuter: Lonchitis hirsuta; Adiantum hispidulum↓; Pteris flabellata; Asplenum Sandersonii↓, A. anisophyllum, A. contiguum↓, A. caudatum↓, A. protensum, A. Linkii↓, A. cicutarium, A. gracillimum, A. loxoscaphoides; Aspidium molle↓↑, A. maranguense, A. Totta, A. kilemense, A. squamisetum↓↑, A. coadunatum↓; Lycopodium clavatum; Selaginella Kraussiana und S. molliceps, von Gräsern Isachne albens, Panicum abyssinicum und P. seminundulatum, alle schlaff; das breitblättrige P. sulcatum und Pseudobromus silvaticus, über 1 m hoch; Trisetaria quinqueseta↑; Eragrostis amabilis; Poa simensis; Cyperus Mannii; Aneilema leiocaule; Platanthera Volkensiana; Habenaria bracteosa↑; Disperis Kerstenii, mit 2 grundständigen Blättern; Calanthe silvatica var. natalensis, eine schöne, stattliche Pflanze mit breit-lanzettlichen Blättern und hellvioletten Blüthen; das strauchige Piper capense↓, mehrere Urticaceen, wie Fleurya aestuans, Pilea tetraphylla↓, die succulente P. longipes↑, P. Johnstonii, P. ceratomera, Elatostemma orientale, in dichten Massen; Thalictrum rhynchocarpum↓, Cardamine africana↑ und C. hirsuta↑; Desmodium Scalpe↓; Geranium simense↓↑; Oxalis corniculata↓↑; Euphorbia Engleri; Impatiens Kilimandschari, I. micrantha, I. Ehlersii↑; Begonia Johnstonii; Viola abyssinica in grossen Polstern↑; die Acanthaceen Brachystephanus Holstii, Isoglossa laxa, I. Volkensii, I. Oerstedtiana↓, Justicia heterocarpa↓; Cineraria kilimandscharica↑.

An Baumstümpfen und am Fuss der Bäume finden sich auch folgende Moose: Lepidozia cupressina, Thuidium loricalycinum, Pterogonium kilimandscharicum ↓, Erpodium Johannis Meyeri; ferner folgende Flechten: Peltigera canina und P. polydactyla ↑; endlich an altem, faulem Holz, wie in unseren Wäldern, die Pilze: Chlorosplenium aeruginosum, Guepinia helvelloides, Thelephora aurantiaca, Crepidotus echinosporus. Ausserdem sind noch folgende am Boden wachsende Laubmoose zu nennen, welche vorzugsweise in dieser Hochwaldregion wachsen, zum Theil tiefer herab, zum Theil höher hinaufgehen: Erpodiopsis kilimandscharica ↓↑, Dicranum acanthoneuron ↓↑, D. dichotomum und D. kilimandscharicum; Leucoloma drepanocladium ↓↑, Tortula meruensis; Funaria Hildebrandtii, F. calvescens, F. kilimandscharica ↓↑; Bryum rosulatum ↓↑, Webera elongata; Philonotis gemmascens ↑; Polytrichum Hoehnelii.

In den Lichtungen dagegen treten Gebüsche auf, in denen, wie schon oben erwähnt, Hagenia abyssinica ↓↑ durch ihre gefiederten, grau-seidenhaarigen Blätter und grossen Blüthenrispen besonders auffällt; ausserdem treffen wir in diesen Gebüschen an: Rubus apetalus ↓ und R. dictyophyllus ↑; Adenocarpus Mannii †; Claoxylon Volkensii, einen 2 m hohen Strauch, Gymnosporia lepidota und G. senegalensis; Pavonia kilimandscharica und Schimperiana, etwa 2 m hohe Sträucher mit weissen Blüthen, das 2—5 m hohe, strauchige Hypericum Schimperi; Erica arborea ↑, Tabernaemontana Volkensii, ein nur 2 m hoher Strauch, Clerodendron ovalifolium, Bothriocline Schimperi, ein 2—3 m hoher Strauch; Tripteris Volkensii ↓↑; ferner mehrere Schlinggewächse und Kletterpflanzen: Dioscorea Quartiniana; Asparagus africanus; Clematis simensis; Stephania abyssinica ↑; Geranium aculeolatum; Cissus kilimandscharica; Embelia kilimandscharica ↑; Bonamia Althoffiana ↓↑; Convolvulus kilimandscharicus; Mimulopsis kilimandscharica mit grossen, blass-fleischrothen Blüthen; Peponia kilimandscharica und P. parviflora; Helichrysum maranguense, Microglossa densiflora und Senecio maranguensis; von anderen Kräutern: Tephrosia Meyeri Johannis; Thunbergia fuscata; Barleria kilimandscharica; Pentas longiflora; Vernonia pauciflora, mit kornblumenblauen Blüthen und Siegesbeckia abyssinica.

Was nun die Wiesen betrifft, welche in dem unteren Hochland allerdings nicht so reichlich auftreten, wie in dem oberen, so machte sich auf ihnen schon die in den höheren Regionen noch verbreitetere Gattung Danthonia bemerkbar, mit D. streblochaete und D. chrysurus, sodann Poa leptoclada und Setaria aurea, ferner Eragrostis collocarpa; ziemlich häufig um 2200 m ist Carex Volkensii, um 2400 m Kniphofia Thomsonii mit langem, traubigem Blüthenstand; Zwiebelgewächse treten hier auch schon auf, nämlich Romulea campanuloides; Aristea alata ↓ und A. Tayloriana ↑; Hesperanthe Volkensii; Gladiolus sulphureus ↑ und G. Newii, vielleicht beide mit G. Quartinianus zu vereinigen; Habenaria Schimperiana, H. variabilis, H. plectromaniaca, Satyrium chlorocorys, S. brachypetalum und Holothrix pleistodactyla, sehr auffällig durch 2 ungleiche Grundblätter, auf mehr feuchten Bergwiesen; Ranunculus membranaceus ↓↑ und R. pubescens ↓↑, beide auf feuchten Wiesen; Trifolium Johnstonii ↑; Parochetus communis; Ornithopus coriandrinus und Lathyrus kilimandscharicus ↑; Geranium ocellatum ↑; Oxalis caprina, mehr auf trockenen Sandflächen. Euphorbia monticola; Ajuga bracteosa ↓↑, der A. genevensis ähnlich und auch auf dem Himalaya vorkommend; Thunbergia cordata; Oldenlandia violacea, niederliegend, mit hellvioletten Blüthen; Lobelia acutidens, eine kleine, rasenbildende Art; Conyza subscaposa; Helichrysum abyssinicum ↑ und das

üppige H. fruticosum ↓↑; Senecio macropappus, S. denticulatus (vom Habitus unseres S. subalpinus) und S. Hochstetteri ↑ (vom Habitus der Crepis grandiflora).

An Bächen endlich sind in dieser Region hauptsächlich folgende Pflanzen bemerkenswerth: Cyperus Deckenii ↑, C. Fischerianus, C. dichrostachyus ↑, C. distans, C. dubius und C. lomatophyllus; Dracaena usambarensis; Rumex Steudelii ↑, R. abyssinicus var. kilimandscharicus; Thalictrum rhynchocarpum ↑, Ranunculus pubescens ↓↑; Cardamine Johnstonii; Trifolium subrotundum; Plantago palmata; Coleus aquaticus ↓; die 1,5 m hohe Acanthacee Crossandra tridentata, mit weissen Blüthen; Adenostemma viscosum, Gnaphalium unionis, in lockeren, grau behaarten Rasen, Gynura crepidioides ↑ und die bis 6 m hohe Lobelia Volkensii, welche eine ebenso auffällige Erscheinung ist, wie die oberhalb Kiboscho an den Bächen auftretende, bis 10 m hohe Cyathea Manniana, ein prächtiger Baumfarn, der auch in Usambara und im Kamerungebirge angetroffen wird.

Auch treten noch folgende Farne an feuchten, quelligen Plätzen auf: Adiantum crenatum ↓ und A. aethiopicum ↓, Aspidium Gueinzianum und A. sulcinervium; Nephrolepis biserrata ↓; in Waldsümpfen: Aspidium unitum var. hirsutum; hingegen an Felsen: Cheilanthes multifida ↓ und Ch. farinosa ↓; Asplenum praemorsum ↓ und Lycopodium Saururus.

VIIIbβ. Oberer Hochwald über 2500 m.

Oberhalb 2500 m sind die herrschenden Holzgewächse folgende: Podocarpus Mannii, bald in dichten Beständen, bald vereinzelt; ferner auch mehrere der im unteren Hochwald vorkommenden Bäume und Sträucher; ausserdem Rubus Volkensii, ein prächtiger Strauch mit grossen Blüthen und essbaren orangegelben Früchten; Claussena inaequalis var. abyssinica, ein 10 m hoher Baum; Commiphora kilimandscharica; Ilex mitis, der sich zu einem mächtigen, 20—30 m hohen Baume mit mehr als 1 m dickem Stamm entwickelt; Gymnosporia Rehmannii (oberhalb Useri), Rhamnus prinoides, ein bis 10 m hoher Strauch oder Baum; Hypericum lanceolatum ↓↑, bis 12 m hohe Bäume; Agauria salicifolia ↓↑, bis 20 m hoch, Ericinella Mannii ↓, hier nach Volkens noch 8—16 m hoch; Myrsine africana ↓↑, M. rhododendroides, ein 15—18 m hoher Baum; Pycnostachys Meyeri, ein 2,5—3 m hoher Strauch mit lanzettlichen, gesägten Blättern und langen Scheinähren mit stacheligen Kelchzähnen, Leucas Volkensii, Plectranthus sylvestris, 2 m hohe Sträucher; Bartschia longiflora, ein etwa 1—1,5 m hoher Strauch; Psiadia inuloides, bis 6 m hoher Strauch oder Baum, mit unterseits grauen Blättern. Auch beginnt schon bei etwa 2700 m der hohe, baumförmige Senecio Johnstonii. Von Kletterpflanzen kommen hier oben ausser Clematis nur noch Sphaerocodon acutifolius mit eiförmigen Blättern und dunkel-blassrothen Blüthen, Bonamia Althoffiana ↓ mit länglich-herzförmigen Blättern und weissen und rothen Blüthen, Peponia parviflora, Valeriana Volkensii mit fiedertheiligen Blättern, Galium Aparine var. spurium ↑ und das klimmende Helichrysum sarmentosum vor.

Im Schatten der Gebüsche, an mehr oder weniger feuchten Stellen wachsen: Ehrharta panicea, X Anthriscus sylvestris ↑ und A. africana ↓, X Cynoglossum amplifolium ↑, X Lithospermum officinale var. abyssinicum, X Calamintha simensis ↑, mit blassrothen Blüthen. X Melasma asperrimum ↑; Streptocarpus montanus, an Bäumen; Dipsacus pinnatifidus var. integrifolius ↑, bis 3 m hoch, Senecio cyaneus, 1—1,5 m hoch, vom Habitus eines Mulgedium; Conyza gigantea, eine 2 m hohe Staude, C. incana.

Wo das Gelände sich muldenartig senkt, finden sich nach Volkens geschlossene Bestände mannshoher Gräser und Cyperaceen, die nach seinen Beobachtungen die Hauptweide der Elephanten darstellen.

An Bächen wachsen ausser den schon S. 125 genannten hier noch: Scirpus setaceus und Sc. costatus, die 1 m hohe Carex vallis Rosetto, Gladiolus Watsonianus, Ranunculus Volkensii, Cardamine pratensis var. obliqua ↑, dichte Polster bildend, Hypericum peplidifolium ↓↑, X Celsia floccosa; Plantago Fischeri, eine sehr auffallende Art mit dickem, langem Rhizom, Monopsis Schimperiana ↑ mit niederliegenden Zweigen, Dichrocephala chrysanthemifolia ↑.

In dieser oberen Waldregion wurden von Flechten hauptsächlich folgende Arten an Bäumen gesammelt: Usnea barbata var. florida, ungemein häufig, U. articulata, U. trichodea, Stictina Ambavillaria und Sticta pulmonacea; hingegen wachsen auf dem Boden: Cladonia crispata und Cl. Floerkeana var. intermedia, Peltigera pusilla und P. rufescens.

VIIIbγ. Die oberen Bergwiesen.

Schon um 2450 m treten am Kilimandscharo im Hochwald reichlich Bergwiesen auf, bis dann bei 2600 m dieselben für gewöhnlich die Oberhand gewinnen und sich etwa bis zu 3400 m erstrecken. Oberhalb Kiboscho, wo sich der Wald bis ungefähr zu 3000 m erstreckt, kommt diese Zone zum Ausfall (Volkens a. a. O. S. 163). Nachdem schon durch Johnston und Dr. Hans Meyer gerade aus dieser Bergwiesenzone eine grosse Anzahl Arten bekannt geworden war, haben die Excursionen von Prof. Volkens noch einen sehr wesentlichen Zuwachs ergeben, namentlich hat derselbe auch diese Zone auf der Nordseite des Kilimandscharo erforscht und die Höhengrenzen der einzelnen Arten viel genauer festgestellt, als dies vorher geschehen war. In folgender Uebersicht dieser Wiesenvegetation sind diejenigen Arten, welche nur über 3000 m beobachtet wurden, durch ein dem Namen beigefügtes § bezeichnet, während ein ↑ andeutet, dass die Pflanze auch über 3000 m hinausgeht und ein ↓ angiebt, dass sie auch unter 2450 m hinabgeht. Die auch in Abyssinien vorkommenden Arten sind durch ein X gekennzeichnet. Die Grasvegetation wird aus folgenden Arten gebildet: X Andropogon amethystinus von bräunlich rother Färbung, nur 3—5 dm hoch und somit weit hinter seinen Verwandten der unteren Region zurückstehend; A. Exotheca ↓↑, Anthoxanthum nivale ↑, X Brachypodium flexum (vereinzelt), Deschampsia caespitosa var. setifolia, vereinzelte Büsche bildend, X Agrostis simensis, an nassen schattigen Plätzen, Danthonia chrysurus, an feuchten Stellen, D. borussica ↑, vorzugsweise auf Lavafeldern, Eragrostis olivacea, etwa 5 dm hoch, nach Volkens der hervorragendste Bestandtheil der Wiesen, X Festuca abyssinica §, X F. macrophylla, X F. simensis, X Koeleria cristata ↑, X Trisetaria quinqueseta ↑, in dichten Rasen, mit dunkellilafarbenen Rispen. — Cyperus vaginatissimus; C. alpestris und C. Kerstenii bilden grössere Tuffe; Fimbristylis schoenoides und F. atrosanguinea sind an der Bildung der Wiesen hervorragend betheiligt; dagegen wachsen die niedrigen X Scirpus setaceus und Sc. leucocoleus ↑ namentlich in feuchten Schluchten. — Cyanotis hirsuta. — X Juncus Bachitii ↑. — Kniphofia Thomsonii ↑. Dierama pendula ↓↑, Antholyza gracilis ↑, beide mit purpurrothen Blüthen. — Disa polygonoides und D. Wissmannii ↑, habituell an unsere Orchis angustifolia erinnernd, Habenaria plectromaniaca ↓, Holothrix pleistodactyla, mit 2 Grundblättern.

Thesium kilimandscharicum ↑, habituell etwas an Th. alpinum erinnernd. — Uebelinia rotundifolia ↑, X Silene Burchellii ↑ und S. longitubulosa §, X Stellaria media var. Brauniana, X Cerastium vulgatum ↑, X Sagina

abyssinica ↑, in Schluchten auf feuchtem Boden. — Anemone Thomsonii ↑, ×Ranunculus oreophytus ↑. — ×Arabis albida ↓↑, ×Stenophragma Thalianum mit var. perpusillum §; — × Crassula pentandra ↑, × C. Vaillantii ↑. — Alchemilla cinerea §, A. Johnstonii ↑, ein niederliegenderHalbstrauch. — Argyrolobium kilimandscharicum, × Stylosanthes mucronata. — Geranium kilimandscharicum ↑. — ×Hypericum peplidifolium ↓↑. — × Trachydium abyssinicum ↑, Pimpinella kilimandscharica §, P. Volkensii §, in feuchten Senkungen; Peucedanum Kerstenii §↑, in feuchten Schluchten, eine prachtvolle Art von mehr als 1,5 m Höhe, × P. Petitianum, P. aculeolatum ↓; × Malabaila abyssinica ↑, zwischen Felsen wachsend, × Torilis africana ↓↑ und T. gracilis ↓ vertreten die Familie der Umbelliferen so reichlich, dass die Wiesen habituell nicht wenig Aehnlichkeit mit den alpinen Wiesen der Mediterrangebirge bekommen.

× Sebaea crassulifolia ↓↑, × Sweertia pumila und Sw. kilimandscharica ↑. —Calamintha kilimandscharica §, zwischen Gras und auf Lava. — Veronica myrsinoides ↑, Cycnium Meyeri-Johannis ↑. — Valeriana kilimandscharica §, in feuchten Schluchten. — × Scabiosa Columbaria var. angusticuneata ↑; Wahlenbergia Oliverii; Lightfootia arabidifolia, manchmal gesellig; Lobelia cymbalarioides in dichten Massen, L. Holstii ↑, kleine Flächen überziehend, L. minutula, zwischen Moos. —Senecio denticulatus §; Conyza pulsatilloides von dem Habitus eines Bellidiastrum; Helichrysum Kilimandschari ↑, mit braungelben Köpfen, sodann die prachtvollen 1,5 m hohen Arten H. foetidum, H. Lentii §, H. Guilielmi §, H. Volkensii §, mit sehr grossen Blüthenköpfen, H. argyranthum § mit schmalen, graufilzigen Blättern und weissen Köpfen, × H. globosum ↑, mit breiten, unterseits grauen Grundblättern, H. Meyeri Johannis, nur 1,5—2 dm hoch, mit graufilzigen Blättern und prachtvoll rothen Köpfen und H. Engleri, mit lanzettlichen Blättern und goldgelben Köpfen. × Carduus leptacanthus ↓↑, Echinops Hoehnelii, 2 m hoch, mit unten weissfilzigen Blättern. × Gerbera piloselloides ↓, × Tolpis abyssinica, × Arctotis Rüppellii §↑; × Crepis carbonaria, C. kilimandscharica §, der C. grandiflora der Alpen ähnlich, endlich die kleine × Dianthoseris Schimperi §↑.

Auf den Bergwiesen treten aber auch noch zerstreut einzelne strauchige Gewächse auf, theils die der nachher zu besprechenden Ericinellaformation, theils andere, so: Alchemilla argyrophylla, ein sehr auffallender Strauch mit rothbrauner Rinde und silbergrauen Blättern; Struthiola kilimandscharica und Gnidia Holstii (nur im Osten), kleine Sträucher, G. Volkensii, ein bis 12 m hoher Baum, der der abyssinischen G. glauca ähnlich ist, mit prächtigen gelben Blüthensträussen; Blaeria silvatica, als Vorläufer dieser, in der Ericinellaformation reich vertretenen Gattung; × Micromeria punctata §↑, mit zahlreichen, aufsteigenden Aesten und M. Purtschelleri, bis 1 m hoch; × Hebenstreitia dentata nebst der var. integrifolia in 1,5 m hohen Sträuchern, Selago Johnstonii; Bartschia kilimandscharica; Artemisia afra ↓, in grossen, silbergrauen Büschen; Stoebe kilimandscharica, 4—7 m hohe Sträucher von cypressenartigem Wuchs mit kleinen Blättern, dicht graufilzig, und mit kleinen Blüthenköpfen, Helichrysum Stuhlmannii, mit sehr schmalen, oberseits grünen Blättern und hellgelben Blüthenköpfen, H. frutiscosum ↑. Endlich kommt auch vorzugsweise in Schluchten auf feuchtem Boden der berühmte Senecio Johnstonii vor, dessen letzte Exemplare bis 3500 m beobachtet wurden, mit dunklem, säulenförmigem oder zwei—dreimal gegabeltem, nach Höhnel oft 5 m hohem und 12—15 cm dickem Stamm, der am Ende oder an seinen Aesten einen Schopf grosser breitlanzettlicher und dicht behaarter Blätter und orangegelbe Blüthenstände von 1—1,25 m Länge trägt, nach Volkens einem riesigen Kohlkopf ähnlich.

Stellenweise treten auch in der Bergwiesenzone nahe an der Waldgrenze Gebüsche von X Erica arborea auf. In einem solchen, welches etwa um 2800 m oberhalb Useri gelegen war, sammelte Prof. Volkens ausser der etwa 4 m hohen Erica arborea, Anthoxanthum nivale, Luzula Johnstonii, welche in ihrer Tracht an die alpine L. Sieberi erinnert, Antholyza gracilis mit sehr schmalen Blättern und purpurrothen Blüthen, Habenaria bracteosa, X Fumaria abyssinica, Geranium ocellatum und G. kilimandscharicum, Hypericum kiboense, die bisher nur vom Kamerungebirge bekannte Ardisiandra sibthorpioides, X Myosotis abyssinica und die hohe Conyza incana.

So wie Erica arborea tritt auch Agauria salicifolia var. latissima in einzelnen, theils baumartigen, theils knieholzartigen Exemplaren längs der oberen Waldgrenze auf.

Nur auf der Nordseite wurden von Volkens folgende Arten gesammelt: Brachypodium pubescens §, Festuca costata §, 1 m hoch; Cyperus nigricans §, 3 dm hohe, kugelige Polster bildend, in sumpfigen Senkungen, Carex longipedunculata §; Eriocaulon Volkensii §, auf moorigem Boden geschlossene, rasige Massen bildend; X Trifolium semipilosum und X Campanula Quartiniana §.

Im Nordwesten des Kibo in Schneewassermulden und am Ruassibach an der Waldgrenze sammelte Prof. Volkens Lobelia Deckenii, die erste der am Kilimandscharo vorkommenden eigenartigen Arten aus der Section Rhynchopetalum, welche bereits auf der v. d. Decken'schen Expedition entdeckt worden war.

VIIIbδ. Der allgemeine Charakter der Hochwaldflora.

Suchen wir den allgemeinen Charakter der Hochwaldflora zu bestimmen, so können wir sagen, dass sie der Ausdruck ist einer während des grössten Theiles des Jahres bei mässiger Temperatur herrschenden Feuchtigkeit. Wie am Pik von Teneriffa in der Wolkenregion zahlreiche immergrüne Gehölze auftreten, so ist es auch hier; so wie dort zu zahlreichen langsam wachsenden Bäumen von lorbeerartigem Habitus, die am Kilimandscharo anderen Gattungen und Familien angehören, sich die mächtige Erica arborea gesellt, so auch hier. Zwar finden sich keine Repräsentanten der Gattung Pinus, wie am Pik von Teneriffa an trockenen, dem Wind und der Sonne exponirten Lagen; aber Juniperus procera entspricht dem Juniperus Cedrus Teneriffas. Das sind einige physiognomische Uebereinstimmungen, die durch einen, beiden Gebieten gemeinsamen klimatischen Faktor hervorgerufen werden. Bei den immergrünen Bäumen kommt es bei der mässigen Temperatur nicht zu einer Entwicklung langer Internodien; dafür zeigen aber zahlreiche, im Schatten der Bäume wachsende Sträucher, deren Blätter kurzlebiger sind, eine Entwicklung von langen Internodien, so dass die dünnen Aeste der verschiedenen Gesträuche oft vielfach durch einander schlingen. Was nun die eigenartigen, schon in der oberen Waldregion auftretenden Senecio Johnstonii und die Riesen-Lobelien betrifft, so sind sie als Bewohner feuchter Standorte noch zu besonders kräftiger Entwicklung befähigt. Sie entsprechen in ihrem Habitus den auf den kanarischen Inseln so reichlich vertretenen Gewächsen verschiedener Familien, bei denen unter dem Einfluss einer flachen Temperaturkurve eine nur wenig unterbrochene Entwicklung der Blätter am Vegetationspunkt erfolgt, die zur Schopfbildung führt, bei denen erst nach vollkommener Erstarkung der Sprosse ein reichblüthiger Blüthenstand auf einmal die durch lange Assimilationsthätigkeit angesammelten Baustoffe aufbraucht. Die reichliche Feuchtigkeit begünstigt auch die üppige Entwicklung von Farnen und anderen Kräutern, sowie von Moosen.

Wenn wir ferner schon im Hochwald zahlreiche mit dichtem Haarfilz bekleidete Helichrysen finden, so ist das eine ähnliche Erscheinung, wie etwa das Auftreten des filzig behaarten Gnaphalium norvegicum in feuchten Fichtenwäldern, eine Erscheinung, die eben beweist, dass dichte Haarbekleidung nicht immer ohne Weiteres der Ausdruck eines trockenen Klimas ist.

VIIIc. Die Hochwälder im Norden des Kilimandscharo.

Nachdem wir so den am besten erforschten Hochwald des Kilimandscharo kennen gelernt haben, wenden wir uns nordwärts. Ueppiger Hochwald ist nach den Schilderungen v. Höhnel's und Baumann's in Kikuju vorhanden, und von 2730 m an soll daselbst das Bambusdickicht, Arundinaria alpina, beginnen. Ueber die spezielle Zusammensetzung dieser Waldflora wissen wir ebenso wenig, wie über diejenige des Kenia. Durch Graf Teleky ist nur festgestellt worden, dass der Hochwald bis etwa zu 2600 m reicht, dass schon um 2400 m Bambusgebüsch, Arundinaria alpina, beginnt, eine fast kontinuirliche Bambuszone bis zu 3048 oder 3100 m folgt, und über dieser die alpine Region sich im Osten bis zu etwa 4200, im Westen bis zu 4600 m erstreckt. Der Wald am Kenia, welcher einestheils einen Gürtel bildet, anderntheils in den Bachläufen und in den Mulden nach abwärts Ausläufer entsendet, besteht aus Juniperus procera und Podocarpus Mannii; er ist lichter und hochstämmiger, als der Wald am Kilimandscharo, der von dem Grafen Teleky auch besucht worden war. Um die Bäume soll nicht so dichtes Untergebüsch vorhanden sein, wie dort, auch soll die erdrückende Menge von epiphytischen Moosen und Flechten an den Bäumen fehlen.

An der benachbarten Aberdarakette ist der Ostabhang besser bewaldet als der Nordabhang, und zwar bis zu 2100 m mit Juniperus procera, Podocarpus Mannii und P. elongata, welche auch reichlich mit Bartflechten behangen sind. An dem flachen Nordabhang treten mehr Tarchonanthus camphoratus, die durch silbergraues Laub ausgezeichneten »Lobeschwa-Bäume« auf, ferner Acocanthera Schimperi, der Morio, einzelne Akazien und Kandelaber-Euphorbien; es geht also hier der Hochwald in Gebirgssteppenwald über.

In dem Hochwaldgebiet zwischen der Aberdarakette und dem Kenia wurden ausser den schon genannten noch folgende Bäume und Sträucher konstatirt: Calodendron capense, Cluytia lanceolata, Sparmannia abyssinica, Hypericum lanceolatum und Erica arborea. Von Schlingpflanzen wurden gesammelt: Clematis simensis und Cl. Thunbergii, Jasminum abyssinicum und J. auriculatum. Von Stauden und Kräutern: Delphinium macrocentron, Abutilon indicum, Hibiscus crassinervis, Impatiens Thomsonii, Cineraria abyssinica, Justicia neglecta, Hypoestes antennifera, Leucas massaiensis, Polypodium Phymatodes; am Nordabfall der Aberdarakette wurden in dem trockenen Hochwald noch beobachtet: Osyridocarpus Schimperi, Cineraria Schimperi, Crossandra leikipiensis, Cyanotis longifolia, Pteridella hastata, Asplenum praemorsum, Ceterach cordatum und Loranthus woodfordioides.

Vom Baringo-See zum Hochland von Leikipia aufsteigend, trifft man bei 1677 m auf Hänge, welche mit Juniperus procera bestanden sind, der grösste Theil von Leikipia aber ist mit Grassteppe oder Baumgrassteppe bedeckt.

Auch im W. von Kapté soll das Elgeyo-Gebirge Hochwald tragen. Ferner treten in dem Gebirgsland, welches im SO. die Sukuta-Salzsteppe begrenzt, fort und fort kleine Waldbestände auf, am Lare Lolera bis 2071 m Juniperus procera, reich mit Flechten behangen, darunter aber, wie überall da, wo diese Conifere allein vorkommt, nur gelbes Steppengras.

Die Loroghikette im NO. von Leikipia soll herrlichen Wald besitzen, der zumeist aus Nadelhölzern, also jedenfalls den bereits genannten, besteht.

Eine andere Linie, auf der wir mehrfach Hochwald antreffen, führt am ostafrikanischen Graben entlang, von Meri nach Mutyek. Allerdings sind auch hier die Hochwaldbestände meistens keine zusammenhängenden, sondern locker und wohl grossentheils Reste einer ehemals ausgedehnten Waldformation. Oberhalb Meri aber betrat Baumann dunklen Laubwald, von dessen mittelhohen, moosbedeckten Bäumen lange Bartflechten herabhingen, während dichte Krautvegetation, meist Urticaceen und Farne, den Boden dicht bedeckten. Auf dem Plateau von Mutyek besteht oberhalb des prächtigen Graslandes der Hochwald aus einzeln stehenden, dicken, aber nicht sehr hohen Bäumen, welche von zahlreichen Schlingern umrankt und an der Windseite mit Moosen und Flechten dicht besetzt sind; auch hier ist der Boden vorzugsweise von schattenliebenden Urticaceen und Farnen eingenommen. Aehnlich ist auch der Wald auf dem Plateau von Neirobi in einer Höhe von 2400 m beschaffen.

Nach diesen Angaben scheint also der Hochwald am ostafrikanischen Grabenrand durch das Vorherrschen oder ausschliessliche Vorkommen angiospermer Bäume mit dem Hochwald von Kikuju übereinzustimmen.

VIIId. Die Hochwälder im Süden des Kilimandscharo.

Unter den südlich von Usambara gelegenen Hochgebirgen scheint nur das Ulugurugebirge in Ukami Hochwaldbestände zu besitzen. Am Westabhang des Lukwangulo durchwanderte Dr. Stuhlmann üppigen Hochwald von 1900 bis 2400 m. Zu unterst traten Syzygium cordatum mit pinienartigem Wuchs (bis zu 2500 m) und die schöne Araliacee Cussonia spicata auf. Bei 2000 m wurden noch einige aus der unteren Waldregion aufsteigende Baumfarne beobachtet. Die Bäume sind, wie am Kilimandscharo, meistens knorrig, reich mit Usnea behangen, von anderen Flechten und Moosen dicht bedeckt. Bis jetzt konnten wir aus Dr. Stuhlmann's Sammlungen noch folgende Arten feststellen: Podocarpus Mannii (6—8 m hoch und von 2100—2500 m), Dombeya macrotis, Garcinia Volkensii, die Araliaceen Cussonia lanceolata Harms und Polyscias Stuhlmannii Harms, Maesa lanceolata, alles nur kleine Bäume.

Von Sträuchern in der Umgebung der Bäume wurden beobachtet: Barbacenia spec., Pavonia Schimperiana var. tomentosa, Buddleia spec., Oldenlandia rhamnoidea K. Sch. ein 1—2 m hoher Strauch, Vanguiera lichenoxenos K. Sch., Lasianthus macrocalyx K. Sch., Solanum ulugurense Dammer. Auch die halbstrauchigen Santalaceen Thesium ulugurense Engl. und Osyridocarpus spec. finden sich in dem obersten Buschwerk.

Die in dem Hochwald gesammelten Kräuter sind folgende: oberhalb 1700 m Blechnum polypodioides, Pteris usambarensis, Pennisetum polystachyum; von 2000 — 2300 m Pteris arguta var. flabellata, Didymochlaena lunulata, Polypodium lycopodioides, Asplenum caudatum; Brachypodium flexum, Pseudobromus silvaticus; Urera Hypselodendron; Thalictrum rhynchocarpum; Viola abyssinica; Torilis gracilis; Cynoglossum amplifolium; Plectranthus monticola Gürke; Isoglossa ixodes, Hypoestes aristata und Dicliptera usambarica; Galium glabrum Thunb.

Lianen sind nicht und Epiphyten wenig vorhanden; nur das 1 m lang herunterhängende Lycopodium dacrydioides findet sich an den obersten Waldbäumen.

Am Ostabhang desselben Gebirgsstockes ist von 1800—2400 m üppiger Bambuswald entwickelt, dessen Stämme wohl 20 m hoch und 5—6 cm dick sind; in dessen Umgebung wachsen namentlich Selaginella Kraussiana, den Boden dicht bedeckend, Asplenum abyssinicum, Rumex Steudelii, Haemanthus spec., Fleurya lanceolata.

An der obersten Baumgrenze treten Blechnum tabulare (Thbg.) Kuhn, eine Gleichenia, Carex castanostachya K. Sch. und Anthoxanthum monticola K. Sch. auf. Auch eine Danthonia wurde auf den Bergwiesen gefunden; desgleichen mehrere noch nicht bestimmte Helichrysum, Senecio, Hypoxis spec., Lobelia Holstii var. subintegrifolia Engl. und Alchemilla ulugurensis Engl. An Bachläufen bildet auch hier um 2500 m Hypericum peplidifolium dichte Polster, und ihm gesellt sich die zierliche, auch in Polstern wachsende Lobelia Gilgii Engl. zu; im Schlamm der Wasserläufe wächst die interessante Eriocaulacee Mesanthemum radicans. Auch Cyperus macranthus und Scirpus melanocephalus K. Sch. finden sich in dieser Höhe an feuchten Plätzen. Um 2500 m, bis zu welcher Höhe Dr. Stuhlmann vordrang, findet sich noch Krüppelbuschwerk mit einzelnen, 1—3,5 m hohen, von Usnea dicht behangenen Krüppelbäumen von Myrica kilimandscharica und Agauria salicifolia; sodann treten die Sträucher der Ericinella-Formation Ericinella Mannii, Struthiola amabilis Gilg und Str. Stuhlmannii Gilg, Adenocarpus Mannii und Oldenlandia rhamnoidea auf. Auf den offenen Plätzen zwischen diesen Gebüschen wurden dann noch Lobelia (Rynchopetalum) lukwangulensis Engl. in 2—5 m hohen, sterilen oder 6—10 m hohen blühenden Exemplaren gefunden, während bei Nguru an der Baumgrenze die auch tiefer vorkommende Lobelia Volkensii Engl. var. ulugurensis Engl. gesammelt wurde.

Während in Ukami der Hochwald des Ulugurugebirges noch eine sehr grosse Uebereinstimmung mit dem Hochwald des Kilimandscharo zeigt, ist der Hochwald der südlich vom Kilwa-See bis über 2500 m ansteigenden Milandschiberge wesentlich anders zusammengesetzt.

Eine obere Zone des Hochwaldes wird hier zwischen 1900 und 2600 m durch das Vorkommen der mächtigen Callitris Whytei bezeichnet.

In der unteren Zone, welche sich ungefähr bis 1900 m zu erstrecken scheint, und zu welcher auch das benachbarte Zombagebirge gehören dürfte, kommt zu unterst üppigerer Wald mit Bambus, Farnen, Balsaminen und hängenden Lycopodien vor; dann aber treten nur bescheidene Baumformen und Sträucher nebst zahlreichen Kräutern auf. Von Arten, welche auch in Deutsch-Ostafrika oder Abyssinien vorkommen, sind folgende gesammelt worden: Rubus apetalus, Albizzia fastigiata, Adenocarpus Mannii, Gymnosporia laurina, Acalypha villicaulis, Phyllanthus rotundifolius, Hypericum lanceolatum, Gnidia apiculata, Smilax Kraussiana, Cissampelos Pareira, Commelina albescens, Peperomia reflexa, Thalictrum rhynchocarpum, Viola abyssinica, Torilis gracilis, Hydrocotyle asiatica, Hypoestes verticillaris, Oldenlandia Oliveriana, Galium Aparine, Bothriocline Schimperi, Achyrocline Hochstetteri und A. Schimperi, Helichrysum gerberifolium, H. fruticosum und H. Kirkii, Athrixia rosmarinifolia, Cineraria kilimandscharica, Gynura crepidioides, Tolpis abyssinica.

Mit nordwärts vorkommenden Arten verwandt sind auch noch: Myrica pilulifera, Protea Nyasae, Gnidia flava, Schizoglossum Nyasae und Sch. barbatum, Vitex milanjiensis, Plectranthus sanguineus und P. Melleri, Helichrysum Buchananii und H. milanjiense.

Neben diesen weit verbreiteten Arten treten uns nicht wenige entgegen, die ausser im Shirehochland oder in dem Milandschigebirge zugleich in Trans-

vaal, Natal oder in der Kapkolonie vorkommen oder den dort herrschenden Gattungen angehören, nämlich: Crassula globularioides, Choristylis shirensis, Cliffortia linearifolia, Polygala virgata und Muraltia mixta, Triumfetta Mastersii (verwandt mit T. Rehmannii von Transvaal), Dissotis princeps und D. Johnstoniana, Erica Johnstoniana und E. Whyteana, Tabernaemontana ventricosa, Valeriana capensis, Anthospermum lanceolatum, Senecio latifolius, S. lasiorrhizus und S. Whyteanus, Erythrocephalum zambesiacum.

Bisher nur aus Angola oder Benguella bekannt waren folgende Arten: Cyrtanthus Welwitschii, Myrothamnus flabellifolia; einer benguellensischen Art steht nahe: Tabernaemontana Stapfiana. Endlich sind auch noch einige Arten zu nennen, die zu Gattungen gehören, welche wir bisher nur als malegassische anzusehen gewohnt waren oder welche malegassischen Arten nahe stehen; Aphloia theaeformis, Mascarenhasia variegata, Brachystephanus africanus; Epallage dentata.

Wie am Kilimandscharo ist auch im Milandschigebirge die Hochwaldregion von Bergwiesen durchsetzt, und auf diesen finden sich von weiter verbreiteten Arten: Koeleria cristata, Tricholaena rosea, Cyperus nigricans, C. Sieberianus, Bulbostylis schoenoides, Scirpus costatus, Carex Wahlenbergiana, Ornithogalum Ecklonii, Hypoxis angustifolia, Dierama pendula, Brachycorythis pleistophylla, Silene Burchellii, Lotus arabicus. Mit nordwärts vorkommenden Arten verwandt sind Aristea Johnstoniana und Thesium nigricans.

Von südafrikanischem Typus sind dagegen: Festuca costata, F. milanjiana, Harpechloe altera (verwandt mit H. capensis), Ascolepis capensis, Eriocaulon Sonderianum, Hylonome reticulata, Drimia robusta, Gladiolus Melleri und G. Oatesii, Disa zombaensis, D. haematopetala, Thesium Whyteanum, Anemone Whyteana, Helichrysum nudifolium, H. latifolium, H. cordatum und H. auriculatum. Aus Benguella war bisher bekannt: Fuirena Welwitschii.

In der oberen Hochwaldregion, 1900—2600 m, ist der charakteristische Baum Callitris Whytei, welcher ebenso wie die oben erwähnten Arten die Verwandtschaft dieser Flora mit der des Kaplandes und Madagascars in's Licht setzt, ein Baum mit Stämmen von 30—45 m Höhe und 2 m Durchmesser. Podocarpus milanjiensis kommt auch bei 1900 m vor, steigt aber nicht so hoch. Von Stauden kommen in dieser Waldregion noch vor: Gnidia fastigiata, Vaccinium africanum, einer der wenigen Vertreter der Gattung Vaccinium im tropischen Afrika; Philippia milanjiensis, Ph. benguelensis und Blaeria setulosa, B. Whyteana, Selago Whyteana, verwandt mit einer kapländischen Art dieser Gattung, Helichrysum Whyteanum, H. nitens.

Wenn wir nun wieder an der Nordseite des Nyassa-Sees deutsches Gebiet betreten, so treffen wir Hochwaldformation zunächst auf dem Porotagebirge, und zwar auf der Südseite Bambusbestände, auf der Nordseite Laubwald. Leider ist dies Alles, was wir bis jetzt über dieses pflanzengeographisch höchst interessante Gebiet wissen. Ferner tritt Hochwald an dem Südabhang des 3000 m hohen Dumwa im Usafagebirge, östlich vom Rikwa-See, auf.

VIIIe. Die Hochwälder im centralafrikanischen Seengebiet.

Vom Nyassa-See nordwärts treffen wir erst wieder Hochwald in den Mondbergen, nördlich vom Tanganyika-See an. Baumann, der Entdecker derselben, äussert sich (a. a. O. S. 90) über den allgemeinen Vegetationscharakter folgendermaassen:

»In den Thalrissen prächtiger Wald mit weissen, schlanken Stämmen und hohen, tiefgrünen Laubkronen. Weiter oben ersetzten strauchige Erica die Stelle

des europäischen Krummholzes, und einzelne 3—4 m hohe, an Königskerzen erinnernde Lobelia fallen auf. Steil steigen wir durch dichtes Bambusgestrüpp ab, das mit seinen zahllosen, schlanken Zweigen und dem zarten, mattgrünen Laubgefieder einen reizenden Anblick gewährt.« Daraus geht also hervor, dass hier im Wesentlichen der Wald einen ähnlichen Charakter wie der Kilimandscharohochwald besitzt, wenn auch das Wachsthum der Stämme ein anderes ist, als dort.

Genauere Kenntnisse besitzen wir von dem Hochwald am Runssoro, dessen Flora uns durch Dr. Stuhlmann wenigstens theilweise bekannt geworden ist. An diesem Berge scheint auf der Westseite, ähnlich wie im Ulugurugebirge, der Hochwald unmittelbar an den unteren Regenwald anzuschliessen, ohne dass eine breitere Gebirgsbuschwaldzone entwickelt ist. Uebrigens sind hier unter dem Aequator die Höhengrenzen wesentlich andere, als am Kilimandscharo. Bis 1800 m finden sich noch Rhaphia-Palmen und andere Bewohner des tropischen Urwaldes, wie Platycerium Elephantotis, Selaginella molliceps, Pilea tetraphylla, Piper capense, Brillantaisia cicatricosa, Polygala persicariifolia, Desmodium Scalpe, Lissochilus; aber bei 1940 m beginnt die Adlerfarnvegetation, die hier nur wenige andere Kräuter aufkommen lässt und zu der Hochwaldflora den Uebergang bildet. Von Sträuchern wurde hier zunächst nur Sambucus Ebulus gesammelt, der ein um so grösseres Interesse beansprucht, als er auch von Fischer in Abori aufgefunden, jetzt die einzige Caprifoliacee ist, welche im tropischen Afrika vorkommt. Cerastium africanum, Thalictrum rhynchocarpum, Sanicula europaea sind die ersten Vorboten der nun bald beginnenden Hochwaldflora. An Bächen wachsen Impatiens tinctoria, Torilis gracilis, Lysimachia africana, sowie 2 Helichrysum. Um 2200 m wachsen in den mit Farnen bestandenen Wäldern noch Colocasia Antiquorum, Bohnen und Ricinus, und an dem von (leider nicht botanisch festgestelltem) Gebüsch eingefassten Butága-Bach namentlich Adiantum Capillus Veneris, Polypodium, Cynoglossum lancifolium, Helichrysum, Polygonum, Ipomoea involucrata. In dem um 2200 m beginnenden Wald herrschen zunächst immergrüne Bäume, mit dicken, lederartigen Blättern, Ehretia, Maesa lanceolata, Dalbergia lactea, Sapium, Cassine confertiflora, Clerodendron Johnstonii, dazwischen einige Dracaena, hier und da einige epiphytische Orchideen und Farne. Als Schlingpflanzen treten Cissus, Rubia discolor, Shuteria africana auf. Auf dem Boden wachsen Lactuca, Helichrysum foetidum, Peperomia Stuhlmannii, Chenopodium foetidum, Conyza Telekii, Dyschoriste radicans. Bei 2500 m beginnen schon Bestände von Philippia Johnstonii, deren Stämme mit Usnea articulata und Anaptychia leucomelaena var. latifolia behangen sind. Auch Lycopodium clavatum und Disa finden sich in dieser Region. Etwa um 2700 m wurde eine der wichtigsten Entdeckungen auf dem Gebiet der afrikanischen Flora gemacht, nämlich Canarina Eminii, die sich von der auf die Canarischen Inseln beschränkten Canarina Campanula nur wenig unterscheidet, aufgefunden. Von 2600—3000 m herrscht vorzugsweise Bambuswald (wahrscheinlich Arundinaria), dessen Boden von Moosen reichlich bedeckt, wie Breutelia Stuhlmannii, Dicranum Stuhlmannii, sowie von der Flechte Leptogium phyllocarpum var. macrocarpum. Sehr eigenartig ist die noch unterhalb der Baumgrenze auftretende Heideformation um 3000 m, von baumartiger, 3—8 m hoher Philippia Johnstonii gebildet, welche dicht mit Usnea und Anaptychia leucomelaena behangen ist; der Boden ist hier mit 1—1,5 m dicker Schicht von Sphagnum Pappeanum bedeckt, dem sich Polytrichum Stuhlmannii, Peltigera polydactyla und Sphaerophoron compressum zugesellen. Ausserdem wächst

hier Peucedanum runssoricum, welches mit keiner der aus dem tropischen Afrika bekannt gewordenen Arten, wohl aber mit einer Art von Madagascar verwandt ist. Eine rothblühende Orchidee, kleine Farne, ein strauchiger Senecio und Impatiens mit hochrothen Blüthen zieren den Moosteppich. Zwischen 3100—3400 m tritt dann Vaccinium Stanleyi auf. Wenn auch die Auffindung dieser Pflanze im tropischen Afrika nicht mehr so auffällig ist, nachdem auf den Milandschibergen ebenfalls ein Vaccinium entdeckt wurde, so ist doch jedenfalls das Vorkommen eines Hochmoores im tropischen Afrika von grosser Bedeutung. In derselben Zone wurden theils zwischen der Philippia, theils ausserhalb ihrer Bestände Podocarpus elongata, Hagenia abyssinica, Myrsine neurophylla und M. runssorica gefunden; ferner Isoglossa rubescens, Mimulopsis runssorica, Helichrysum fruticosum, Viola abyssinica, Ranunculus pinnatus, Thalictrum rhynchocarpum, Peucedanum Eminii, Lycopodium Saururus, Cladonia squamosa und Cl. rangiferina, Breutelia subgnaphalea, Diplasiolejeunea runssorensis, Schisma dicrana, Pleuroschisma convexa und andere Lebermoose. An den Baumstämmen wachsen Acrostichum Deckenianum und Polypodium rigescens epiphytisch. Oberhalb 3178 m kommen neben dem baumförmigen Senecio Johnstonii auch die 5—6 m hohen Lobelia Telekii (bis zu 4000 m) und L. Stuhlmannii vor, den in Abyssinien, auf dem Kenia, dem Kilimandscharo und Kamerungebirge vorkommenden dracaenenartigen Lobelien aus der Section Rynchopetalum entsprechend; erst bei 3822 m hört der dichte Bestand von Philippia auf; es finden sich aber auch weiter oben noch immer abgestorbene Stämme und zwischen diesen die baumartigen Senecio und Lobelia.

Auch die Expedition des Grafen von Götzen hat einige Beiträge zur Kenntniss der centralafrikanischen Hochwaldflora geliefert. Er berichtet, dass er beim Uebersteigen des Ostrandes des grossen Grabens von Ruanda aus den Kamm des Gebirges mit dichten Bambuswäldern bestanden fand, deren 20—30 m hohe Stämme so dicht stehen, dass die Sonne nicht durchdringen kann.

Als Graf von Götzen dann den Kirunga tsha Gongo bestieg, musste er sich mit seinen Begleitern $3^1/_2$ Tage lang durch dichten Wald und Gestrüpp durcharbeiten. Auf der etwa 2000 m hohen, von Lava bedeckten Ebene am Kirunga fanden sich noch Melinis minutiflora, Bromus runssorensis, Erythrina abyssinica als 2—5 m hoher Baum, Hibiscus fuscus, Micromeria ovata, Aeolanthus Prittwitzianus Gürke, Celsia spec., Orobanche minor, Acanthus arboreus, Pentas sansibarica und P. longiflora, Cineraria Prittwitzii O. Hoffm., Pflanzen, welche noch nicht als Vertreter der Hochwaldflora angesehen werden können. Um 2500 m aber, am oberen Rande des Waldes wurden gesammelt: Pteridium aquilinum, Aspidium Totta, A. coadunatum, A. lobatum, A. oligodonton, Asplenum abyssinicum, A. praemorsum, A. Sandersonii, A. caudatum, Pteris quadriaurita, Arthropteris pectinata, Nephrolepis tuberosa, Polypodium Willdenowii, P. scolopendrinum, P. Loxogramme, also eine ganze Anzahl Farne, die im Waldschatten gedeihen; ferner Andropogon lepidus, Cyperus Mannii, bis 1,5 m hoch, Platanthera Volkensiana, Peperomia reflexa, Piper capense, Rumex abyssinicus, Cerastium africanum, Thalictrum rhynchocarpum, Rubus kirungensis Engl. und R. Goetzenii Engl., Cassia Kirkii, Indigofera hirsuta, Geranium aculeolatum, Impatiens bicolor var. brevifolia Warb., I. Eminii var. lanceolata Warb., Sparmannia abyssinica, Triumfetta semitriloba, Pavonia kilimandscharica, Dombeya Goetzenii K. Sch., ein höherer Baum mit glattem Stamm, häufig, Hypericum lanceolatum, Viola abyssinica, Schefflera Goetzenii Harms, eine immergrüne kletternde Araliacee, Malabaila Kirungae Engl., Cynoglossum amplifolium, Solanum aculeatissimum var. hispidissimum,

Pycnostachys Goetzenii Gürke, Thunbergia alata, Plantago palmata, Galium dasycarpum, G. Aparine, Vernonia Goetzenii O. Hffm., baumartig, Cineraria bracteosa O Hffm., Senecio Goetzenii O. Hffm., bis 4 m hoch. Dass diese Pflanzen nur einen kleinen Theil der Hochwaldflora am Kirunga repräsentiren, ist gewiss; aber diese Bestandtheile des Niederwuchses zeigen eine ausserordentlich grosse Uebereinstimmung mit der Flora Abyssiniens und des Kilimandscharo.

IX. Die subalpine und alpine Region Ostafrikas.

IXa. Die subalpine Strauch-Region.

Auf der leicht gewellten, oberhalb der Baumgrenze gelegenen, steinigen Hochebene des Kilimandscharo tritt uns eine subalpine Strauchformation, die Ericinella-Formation (Volkens a. a. O. S. 163) entgegen, durchschnittlich bis 3600 m, stellenweise bis 4000 m reichend, vorzugsweise zusammengesetzt aus isolirten halbmannshohen rundlichen Sträuchern der Ericinella Mannii ↓, welche auf den meisten Hochgebirgen Ostafrikas ebenso wie auf dem Kilimandscharo vorkommt, der ovalblätterigen Myrica Meyeri Johannis, der prächtigen Protea kilimandscharica mit faustgrossen gelblich-weissen Blüthenköpfen, den Leguminosen Adenocarpus Mannii, Psoralea foliosa, Lotus tigrensis, Smithia recurvifolia, dem unserem Johanniskraut nahestehenden Hypericum kiboense, dem Hypericum lanceolatum ↓, der Myrsine africana ↓, der grauen Artemisia afra ↓ und der nadelblättrigen, im Wuchs an Knieholz erinnernden Senecionee Euryops dacrydioides, durchsetzt von Pteridium aquilinum. Die Grasvegetation ist hier nur dürftig, besonders charakteristisch aber ist die in 3 dm hohen Büscheln auftretende Danthonia borussica. Ihr gesellt sich Koeleria cristata zu, und in Schneemulden wächst noch Anthoxanthum nivale. Sodann fallen in dieser Region noch besonders in die Augen die häufig und gesellig auftretenden Blaerien, kleine Heidekräuter von 0,5—0,75 m Höhe, von denen eine Art auch auf den abyssinischen Hochgebirgen und auf dem Kamerungebirge wächst: Blaeria Meyeri Johannis, B. glutinosa und B. spicata. Ausser den auf den Bergwiesen vorkommenden und früher erwähnten Arten, welche mit einem ↑ bezeichnet sind, finden sich namentlich noch folgende Arten mehr oder weniger zerstreut: Carex monostachya, an trockenen Stellen zwischen Lavablöcken, Rasen bildend, Luzula Volkensii, an die L. spicata erinnernd, Arabis albida, die aus dem Mittelmeergebiet hierher gelangt ist, Subularia montana, an feuchten Stellen, Trifolium kilimandscharicum, Stenophragma Thalianum, Oxalis corniculata var. procumbens, Lobelia kilimandscharica, Helichrysum fruticosum var. compactum und H. abyssinicum, Senecio Purtschelleri, nur 2 dm hoch, mit linealischen gezähnten Blättern, S. Meyeri Johannis, von unten auf verzweigt, mit gezähnten Blättern, auch noch bei 4400 m, S. Telekii, auch nur 1—2 dm hoch, mit flockigem Filz bekleidet und S. Volkensii, eine ebenfalls graufilzige Art, alle mit gelben Blüthen, endlich S. Schweinfurthii, mit lang linealischen gesägten Blättern.

Niedere Kryptogamen wurden in dieser Region reichlich gesammelt, von erdbewohnenden Flechten nur folgende: Stereocaulon confluens und St. ramulosum ↑; Cladonia crispata und Cl. Floerkeana, Diploschistes scruposus, Buellia cinereocincta; dagegen von erdbewohnenden Moosen: Lejeunea hepaticola, Andreaea firma, A. striata; Anoectan-

gium paucidentatum, A. pusillum und A. viridatum †; Dicranum Johnstonii; Campylopus acrocaulos, C. Höhnelii, C. Johannis Meyeri, C. leucochlorus und C. procerus †; Fissidens caloglottis; Ceratodon purpureus; Leptodontium Johannis Meyeri; Barbula pygmaea; Distichium kilimandscharicum †; Zygodon kilimandscharicus, Bryum minutirete, B. argentisetum ↓, B. ellipsifolium, B. bicolor †, B. inclusum, B. minutirosatum, B. compressulum; Webera afrocruda †, Breutelia kilimandscharica, B. subgnaphalea; Philonotis tricolor; Bartramia strictula; Polytrichum nanoglobulus, P. pungens; Braunia teres, Hedwigia Johannis Meyeri; Hypnum (Brachythecium) gloriosum und H. nigroviride †; H. (Hylocomiella) bartramiophilum †.

Auf den Lavablöcken wachsen dagegen schon in dieser Region von Flechten: Parmelia molliuscula †, von Moosen: Grimmia argyrotricha †, G. calyculata †, G. campylotricha †, G. immergens †, G. obtusolinealis †.

Die an den Ericaceen und anderen Sträuchern vorkommenden Bartflechten sind: Usnea dasypogoides, U. articulata und U. trichodea.

Eine subalpine Strauchformation mit Vorherrschen der Ericinella Mannii tritt auch auf anderen Gebirgen Ostafrikas auf, aber es sind keineswegs immer dieselben Begleiter mit dieser Ericacee vergesellschaftet. So findet sie sich in den obersten Regionen Usambaras, ferner in Uluguru, hier vergesellschaftet mit Struthiola amabilis und Str. Stuhlmannii, mit Adenocarpus Mannii und Oldenlandia rhamnoidea.

Auch am Kirunga kommt in einer Höhe von 3000 m Ericinella Mannii vor, vergesellschaftet mit Erica arborea, Satyrium brachypetalum, Disa Wissmannii und Anthospermum asperuloides, das bisher nur vom Kamerungebirge bekannt war.

Am Runssoro entspricht der Ericinella-Formation des Kilimandscharo der Bestand der Philippia trimera, welche etwa bei 3822 m an Stelle der bis dahin herrschenden Philippia Johnstonii tritt. Zwischen dem niederen Gestrüpp dieser Art bedecken dichte Moospolster den Boden, in denen auch das herrliche Helichrysum elegantissimum wuchert; ferner werden das strauchige Hypericum keniense, das auch am Kilimandscharo vorkommende Helichrysum Stuhlmannii und die halbstrauchige Alchemilla Stuhlmannii, welche der Alchemilla Johnstonii entspricht, eine Scleria und ein Rubus hier angetroffen.

IXb. Die strauchlose oder alpine Region.

Oberhalb 4000 m verschwinden die Ericinella-Büsche, welche zuletzt immer spärlicher werden und weite, mit Gesteinstrümmern erfüllte Lücken zwischen sich lassen, völlig (Volkens). An ihre Stelle treten Strohblumen, erst das noch strauchige Helichrysum Hoehnelii, dann das polsterförmige, niederliegende Helichrysum Newii, ein Paar Gräser (Koeleria cristata und Danthonia trisetoides var. Hackelii) und Senecionen (S. Telekii und S. Meyeri Johannis) breiten sich dazwischen am Boden aus (Volkens). Auch von Arabis albida finden sich hier noch die letzten Exemplare. An der Spitze des Mawensi findet sich noch die rasige Danthonia borussica. Von 4500 m an ist jede Vegetation von Blüthenpflanzen erstorben; nur Flechten, weisse, braune, schwarze, vor Allem rothe, überkleiden jetzt die freistehenden Blöcke und bringen in die sonst so unendlich triste und unwirthliche Umgebung den Glanz der Farben. Neben den zahlreichen Flechten und Moosen, welche aus der Ericinella-Region in die strauchlose aufsteigen, treten nun hier noch auf den Lavablöcken folgende Arten auf: Ramalina polymorpha, Gyrophora umbilicarioides;

Parmelia conspersa und P. physodes; Candelaria subsimilis; Amphiloma elegans (noch bis 6000 m); Rhizocarpon geographicum var. atrovirens, Rh. Montagnei und Rh. inflatum. Von den Moosen wurden Fissidens undulifolius und Mnium kilimandscharicum erst oberhalb 4000 m beobachtet.

Unter den übrigen im Osten des ostafrikanischen Grabens gelegenen und einigermaassen erforschten Hochgebirgen besitzen nur die Uluguruberge und die Milandschiberge eine alpine Region. Dr. Stuhlmann theilt uns mit, dass man auf dem Lukwangulo im Ulugurugebirge bei 2400 m aus dem flechtenbehangenen Hochwald ganz unvermittelt auf offenes Land kommt, das sich durch sanft geneigte Wellen auszeichnet und bis 2500 m erstreckt. Breite Zungen und Parcellen des oberen Waldes ziehen sich in das offene Land hinein und durchsetzen es überall, besonders an geschützten Stellen. Die offenen Flächen sind mit etwa 10—20 cm hoher Vegetation bedeckt, durchweg eine kleine Cyperacee, dazwischen spärlich ein dünnblätteriges Gras und ein breitblätteriges (nur in feuchten Niederungen). Aus diesen Angaben und aus den gesammelten Pflanzen geht hervor, dass dieses offene Land zur Formation der in den Hochwald eingesprengten Bergwiesen gehört. Die characteristischen Formen der afrikanischen alpinen Flora fehlen.

Welche Pflanzen im Milandschigebirge oberhalb der Region der Callitris vorkommen, ist nicht bekannt.

Eine sehr reiche alpine Flora dürfte sich auf dem Livingstonegebirge finden. Nach Dr. Bumiller's Schilderung (Petermann's Mittheilungen 1893, S. 212) herrschen auf diesem sanften, welligen, fast baumlosen Hochland, Bergwiesen und Haide; bemerkt wurden »Brombeersträucher, wilde Rosen (???), Vergissmeinnicht, Veilchen, Gänse- und Butterblümchen, Rittersporn, Klee, verschiedene Arten Farne und Haidekräuter«. Nach den Erfahrungen, welche wir bisher mit derartigen Angaben gemacht haben, müssen wir erst Belegexemplare für diese Angaben abwarten, jedenfalls wird die Bergwiesenflora des Livingstonegebirges nach ihrem Charakter nicht allzusehr von der des Kilimandscharo und des Milandschigebirges abweichen.

Nördlich vom Kilimandscharo ist alpine Region auf dem Kenia entwickelt; wir wissen aber darüber durch Graf Teleky zunächst nur, dass sie schon bei 3200 m beginnt, dass Cyperaceen, Pteridium und Lobelia Telekii aus der Section Rhynchopetalum auftreten, dass von 4000—4100 m eine dichte Moosdecke entwickelt ist, und von 4100—4500 m vorzugsweise Moose, Flechten und einige Senecio anzutreffen sind.

IXc. Vergleich der alpinen Flora Ostafrikas mit derjenigen Abyssiniens und der Alpenländer.

Vergleichen wir die eben geschilderte Flora der subalpinen und alpinen Region sowie auch der Bergwiesen Ostafrikas mit derjenigen des zunächst gelegenen abyssinischen Hochlandes, so ergeben sich neben mancherlei übereinstimmenden Charakterzügen doch auch einige Verschiedenheiten. Wie ich schon vor einigen Jahren*) zeigen konnte, besteht zwischen allen Hochgebirgen des tropischen Afrika eine recht grosse Uebereinstimmung. Zwar fehlen die charakteristischen Sträucher Ericinella Mannii, Agauria salicifolia, Adenocarpus Mannii, Euryops, Psoralea foliosa, Smithia recurvifolia, die eigenthümliche Primulacee Ardisiandra in Abyssinien und sind auch nicht daselbst durch nahe verwandte Arten vertreten; aber Ericinella Mannii, Agauria, Adenocarpus Mannii und Ardisiandra kommen auch auf dem

*) Engler: Ueber die Hochgebirgsflora des tropischen Afrika, in Abh. d. Königl. preuss. Akad. d. Wiss. zu Berlin vom Jahre 1891.

Kamerungebirge vor; Psoralea foliosa, Euryops dacrydioides, Smithia recurvifolia dagegen sind Sträucher von Gattungen, die vorzugsweise in Südafrika zu reicher Formentwickelung gelangt sind; auch die Halbsträucher Alchemilla Johnstonii und A. argyrophylla sind Arten des Kilimandscharo, welche nicht durch nähere Verwandte in Abyssinien vertreten sind; wohl aber findet sich am Runssoro in A. Stuhlmannii eine Art, welche der A. argyrophylla nahe steht. Die strauchigen Helichrysum fruticosum var. compactum und H. abyssinicum finden sich am Kilimandscharo und in Abyssinien; H. Stuhlmannii kommt sowohl am Kilimandscharo, wie am Runssoro vor; und von den in der strauchlosen alpinen Region des Kilimandscharo vorkommenden Helichrysum-Arten ist H. Newii auch im abyssinischen Hochland vertreten, H. Hoehnelii dagegen dem Kilimandscharo eigenthümlich.

Der Protea kilimandscharica entspricht in Abyssinien die P. abyssinica und von den vier am Kilimandscharo vorkommenden Blaeria-Arten ist B. spicata auch im abyssinischen Hochland häufig; Myrica Meyeri Johannis aber steht der abyssinischen M. salicifolia weniger nahe als den Arten Südafrikas und Usambaras. Dagegen sind die Sträucher Hypericum lanceolatum und Myrsine africana nicht bloss auf den meisten Hochgebirgen des tropischen Afrika, sondern auch auf den Afrika benachbarten Inseln in hohen Regionen anzutreffen, ein Beweis für die starke Verbreitungsfähigkeit ihrer Samen und Früchte; Lotus tigrensis findet sich nicht bloss in Abyssinien und am Kilimandscharo, sondern auch im Nyassaland. Unter den krautigen Arten sind von den am höchsten vorkommenden Gräsern Koeleria cristata und Danthonia trisetoides var. Hackelii dem Kilimandscharo mit Abyssinien gemeinsam, während Danthonia borussica und Anthoxanthum nivale nur am Kilimandscharo gefunden werden. Auch die am höchsten vorkommende Cyperacee, Carex monostachya, ist Abyssinien und dem Kilimandscharo gemeinsam, während am Runssoro die nur wenig abweichende C. runssorensis vorkommt. Die Luzula Volkensii des Kilimandscharo gehört in die Verwandtschaft der auch in Abyssinien wachsenden L. spicata, und Trifolium kilimandscharicum steht sehr nahe dem auf Bergwiesen des Kilimandscharo, sowie Abyssiniens vorkommenden T. subrotundum und auch dem in Abyssinien und dem Kamerungebirge wachsenden T. simense. Sehr merkwürdig ist aber, dass am Kilimandscharo die Gattung Senecio durch vier krautige Arten mit rasigem Wuchs oder niederliegenden Stengeln vertreten ist, wie sie bisher auf keinem anderen der tropisch-afrikanischen Gebirge gefunden wurden; es scheint also, dass wir hier, wie auch bei Helichrysum, Entwickelung eigenartiger hochalpiner Formen am Kilimandscharo annehmen dürfen. Dies trifft auch zu bei Lobelia kilimandscharica, die eine zwergige Art aus der Sippe der in den unteren Regionen vorkommenden L. Holstii darstellt. Dagegen sind Arabis albida, Subularia montana, Stenophragma Thalianum, Oxalis corniculata var. procumbens von Abyssinien nach dem Kilimandscharo gelangte Pflanzen mittel- und südeuropäischen Ursprungs. Wenn wir ferner die Angaben über die Pflanzen der oberen Bergwiesen auf S. 126 und 127 vergleichen, so sehen wir auch da einerseits eine grosse Anzahl Arten, welche der Kilimandscharo mit Abyssinien gemein hat, darunter ebenfalls einige wenige europäischen Ursprungs, wie Stellaria media, Cerastium vulgatum, Scabiosa Columbaria, andererseits zahlreiche den abyssinischen Arten nahe stehende und endlich auch einige, die entschieden mit südafrikanischen Arten verwandt sind, wie die Sträucher Stoebe kilimandscharica, Struthiola kilimandscharica, Selago Johnstonii, ferner Anemone Thomsonii; dies gilt auch von einer Anzahl der Abyssinien und dem Kilimandscharo gemeinsamen Arten. Endlich gehören auch einzelne der bis jetzt aus Abyssinien nicht bekannten, aber am Kilimandscharo vorkommenden Bergwiesenpflanzen Typen an, welche im

Mediterrangebiet stark vertreten sind, wie z. B. Valeriana Volkensii und V. kilimandscharica, Micromeria Purtschelleri, Calamintha kilimandscharica, Veronica myrsinoides. Nichtsdestoweniger sind aber doch die subalpine und die alpine Region Abyssiniens noch durch das Vorkommen mehrerer in Europa und Asien vertretener Gattungen ausgezeichnet, die auf den Gebirgen des tropischen Ostafrika fehlen: Agrostis, Calamagrostis, Deschampsia, Avena, Dianthus, Sempervivum, Saxifraga, Anthyllis, Cicer, Ruta, Daucus, Primula, Scutellaria, Lavandula, Centaurea; Astragalus ist zwar noch in Karagwe vertreten, fehlt aber weiter südwärts in Ostafrika.

Von den abyssinischen Arten dieser in den Gebirgen des tropischen Ostafrika fehlenden Gattungen, haben höchstens die Dianthus und Primula den Habitus unserer europäischen und asiatischen Hochalpenpflanzen; und ebenso vermissen wir bei den meisten Siphonogamen aus den obersten Regionen des Kilimandscharo die weitgehende Verkürzung der radiär sich verzweigenden, dicht gedrängte, meist kleine Blätter erzeugenden, unterirdischen oder halbunterirdischen Sprosse. Nur äusserst wenige Arten zeigen annähernd solche polsterförmige Sprossverbände, wie sie uns in den Alpen, in den mediterranen Hochgebirgen und im Himalaya bei Silene acaulis, Cherleria, Eritrichium nanum, vielen Saxifragen und Androsacen entgegentreten, wie wir sie auch noch bei mehreren antarktischen und andinen Caryophyllaceen finden. Was ferner die auffallende und lebhafte Färbung der Blüthen betrifft, so ist solche bei einem grossen Theil der tropisch-afrikanischen Bergwiesenpflanzen wohl vorhanden. Die zahlreichen Erdorchideen erinnern an unsere montanen Arten, die Kniphofia, Aristea, Dierama, Gladiolus kommen an Lebhaftigkeit der Färbung den Liliifloren mediterraner Gebirgswiesen gleich, Anemone Thomsonii erinnert an die leuchtenden Anemonen der mediterranen Grasplätze. Die Gnidia-Arten erinnern an manche südliche Arten von Daphne, z. B. D. Blagayana, und die grossen gelben Blüthen des Ranunculus oreophytus sind denen unseres R. montanus vergleichbar. Die Blaeria-Arten entsprechen in ihrer Färbung der Bruckenthalia, erreichen aber kaum unsere Erica carnea an Farbenwirkung. Die Swertia-Arten entsprechen unserer Swertia perennis und der Pleurogyne carinthiaca, Myosotis abyssinica erreicht vielleicht in der azurblauen Färbung der Blüthen unsere Myosotis alpestris, die Bartschia-Arten übertreffen wohl unsere weit verbreitete B. alpina in der Lebhaftigkeit der Färbung und Veronica myrsinoides entspricht etwa der V. bellidioides der Alpen, die Cycnium-Arten ähneln bisweilen den Pedicularis, die Wahlenbergia-Arten erinnern in der Färbung an die Campanula-Arten, erreichen aber nicht im Entferntesten unsere niedrigen, grossblumigen Arten hinsichtlich der Gestaltung und Grösse der Corolle. Einige leuchtende Lobelia, Hebenstreitia und Sebaea tragen auch zum Farbenschmuck in den oberen Regionen bei, die niedrigen Senecio-Arten, Arctotis, die Crepis, Dianthoseris und andere Compositen machen ganz denselben Eindruck, wie viele der Compositen auf den alpinen Gebirgswiesen; die Gattung Helichrysum aber, welche nur auf einigen Gebirgen Südeuropas (in Corsica, Sardinien, am Athos) zum Schmuck der alpinen Region beiträgt, ist auf den Gebirgen des tropischen Ostafrika diejenige, welche durch die lebhafte Färbung ihrer strohartigen Involucralblätter der Hochgebirgsvegetation mehr als die oben genannten Gattungen einen gewissen Reiz verleiht. Sehen wir von dieser Gattung ab, dann reicht die alpine Flora der ostafrikanischen Hochgebirge an Formenreichthum und Farbenschmuck nicht an die der europäischen und asiatischen Hochgebirge heran. Am Kilimandscharo wird die Armuth der alpinen Flora noch ganz besonders durch das vulkanische Gestein bedingt, welches erst da fruchtbar wird, wo Gesträuche fortkommen, wo dieselben krautigen Pflanzen Schutz gewähren und wo die abgefallenen Blätter an der Bildung von Humus mitwirken.

X. Bemerkungen über die Entwickelungsgeschichte der ostafrikanischen Flora. *)

Dass wir von einer vollständigen Kenntniss der Flora Ostafrikas noch weit entfernt sind, habe ich bereits mehrfach angedeutet; aber die bis jetzt bekannten Thatsachen der Pflanzenverbreitung in Ostafrika reichen doch schon hin, um uns eine Vorstellung von den Grundzügen der Formenentwickelung in Ostafrika zu geben. Wir sehen, dass die Küstenflora Ostafrikas in hohem Grade mit derjenigen Ostindiens übereinstimmt und wir können auch leicht einsehen, wie bei den Verbreitungsmitteln der Küstenpflanzen ein Austausch zwischen den ostafrikanischen und indischen Küsten erfolgen konnte. Wir lernten ferner die reiche Flora der Steppengehölze mit ihren zum Theil weit verbreiteten Formen und die tropischen Regen- und Alluvialwälder Ostafrikas kennen. Es zeigte sich, dass der ostafrikanische Tropenwald aus Formen zusammengesetzt ist, welche entweder selbst in dem Gebiet von Senegambien bis zum Kongo auftreten, oder mit den dort vorkommenden Arten nahe verwandt sind, und dass die ostafrikanische Tropenwaldflora nicht reicher an Beziehungen zur ostindischen Waldflora ist, als die westafrikanische. Berücksichtigt man ferner, dass die Sammlungen Schweinfurth's aus dem Ghasal-Qellengebiet eine grosse Anzahl Arten ergeben haben, welche zur westafrikanischen Waldflora in gleicher Beziehung stehen, dass dasselbe auch noch in gewissem Grade von der Waldflora am Westfuss des abyssinischen Hochlandes gilt, dass die Sammlungen Dr. Stuhlmann's auf der Emin Pascha-Expedition ein Vordringen zahlreicher westafrikanischer Waldtypen bis nach Unyoro und Uganda ergeben haben, dass nicht bloss am unteren, sondern auch am oberen Kongo und seinen Nebenflüssen sich breite Streifen geschlossenen Urwaldes erstrecken, dessen Bestandtheile uns allerdings nur durch Pogge's Sammlungen von Lulua und Lualaba bekannt geworden sind, so kann an dem einheitlichen Charakter der tropischen Waldflora Afrikas nicht gezweifelt werden. Es entsteht nun die Frage, ob die Waldflora des tropischen Ostafrika von Westen her in die Steppenflora eingedrungen ist oder ob der Wald früher eine grössere Ausdehnung gehabt und die Steppen- oder Savannengehölzflora an Ausdehnung gewonnen hat. Das Letztere ist aus guten Gründen. das Wahrscheinliche. — Es stellen bekanntlich die ostafrikanischen Gebirge die Reste eines alten vorsilurischen Tafellandes dar, das in mehrere Schollen zersprengt und hier und da von eruptiven Gesteinen durchbrochen und überlagert wurde. Es ist also ziemlich sicher anzunehmen, dass vor der Zersprengung des ostafrikanischen Tafellandes im Osten desselben die Seewinde an mehr Stellen, als später und als gegenwärtig, die Entwickelung der tropischen Regenwald- und auch der Bergwaldflora begünstigten. Nach den Berichten Dr. Stuhlmann's sind auch Unguu, Usagara und Ukami jetzt noch reich an Wäldern. Westlich vom Tanganyika-See stossen wir aber bald auf die von tropischem Urwald begleiteten Nebenflüsse des Kongo. So waren also einerseits früher, als das Tafelland noch weniger zersprengt war, ausgedehntere Wälder vorhanden; andererseits muss auch in Betracht gezogen werden, dass vor dem Auftreten des Menschen in Afrika die Wälder dichter waren, als gegenwärtig, dass in dem Vorland (Va und Vb), so lange der Mensch noch nicht Gehölze niederbrannte, sich ein reichlicherer Baumwuchs entwickeln konnte. Wenn also auch nicht ein zusammenhängendes, von Westafrika bis Ostafrika durchgehendes Waldgebiet vorhanden war, so waren doch die Stationen, auf denen die Waldpflanzen

*) Auf die in diesen Bemerkungen vorkommenden Pflanzennamen ist im Register nicht verwiesen, da ein solcher Hinweis nicht nothwendig erschien.

etappenweise vordringen konnten, einander mehr genähert. Ebenso lagen die Verhältnisse für die Wanderung der Gehölze und Kräuter der Regionen VII und VIII für den Austausch zwischen Abyssinien und Südafrika günstiger, als die Gebirge noch mehr Zusammenhang besassen.*) Wenn aber gerade die Seewinde es sind, durch welche an den Abhängen der Gebirge Ostafrikas Niederschläge geschaffen werden und die Entwickelung tropischer Waldflora, sowie der Bergwälder ermöglicht wird, so müssen auch immer im Westen der ostafrikanischen Gebirgsmassen und an deren Unterbrechungen Landstriche vorhanden gewesen sein, denen nur wenig Niederschläge zukamen und die deshalb zur Besiedelung durch xerophytische Pflanzen geeignet waren. Die xerophytische Flora Afrikas ist zwar mit derjenigen Ostindiens und des östlichen Mediterrangebietes recht verwandt; aber sie ist doch so reich an den merkwürdigsten endemischen Erzeugnissen, dass sie jedenfalls schon seit sehr langer Zeit in Afrika vorhanden gewesen ist; auch ist zu beachten, dass wir Gattungen, ja sogar Familien (Zygophyllaceae) kennen, deren Vertreter sämmtlich, sowohl in Asien wie in Afrika, xerophytisch sind.

Es zeigt ferner eine Revision der Früchte und Samen der Xerophyten Afrikas, dass dieselben fast durchweg mit ausgezeichneten Verbreitungsmitteln versehen sind. Geflügelte Früchte und Samen sind ganz auffallend häufig, ebenso finden sich Klettapparate an sehr vielen Früchten und Samen. Die ersteren befähigen zur Verbreitung durch die in den Steppen sehr häufig herrschenden heftigen Winde, die letzteren zur Verbreitung durch die ungemein reiche und wanderungslustige Thierwelt der Steppe. Dazu kommt, dass in der Steppe es nie an Stellen fehlt, welche noch nicht von Pflanzen in Besitz genommen sind und dass also, wenn zufällig für die Keimung günstige Verhältnisse eintreten, die angewehten oder eingeschleppten Früchte und Samen auch zur Entwickelung kommen können.

Da sich im Grasland und auf den Felsen des niederen Gebirgslandes von Ostafrika mehrere Pflanzen finden, welche auch an dem nahegelegenen Kilimandscharo vorkommen, so konnte man vermuthen, dass ein Theil der in der alpinen und hochalpinen Region des Kilimandscharo vertretenen Arten verwandtschaftliche Beziehungen zu der Flora Hochusambaras zeigen würde. Dies ist aber nur zum geringen Theil der Fall; gerade die in den höchsten Regionen des Kilimandscharo vorkommenden Arten sind, wie wir gesehen haben, zum Theil auch in Abyssinien anzutreffen; andere zeigen entweder Verwandtschaft zu abyssinischen oder solche zu südafrikanischen Arten, theils auch sólche zu Arten des Runssoro. Es sind noch zu viel Hochgebirge Afrikas unerforscht, um ein endgültiges Urtheil über die Herkunft aller afrikanischen Hochgebirgsarten fällen zu können; aber so viel ist sicher, dass auf einem hohen Vulkan viel leichter die auf alten Hochgebirgen entstandenen Arten zur Ansiedelung gelangen, als dass Arten niederer Regionen sich in solche höherer Regionen umwandeln, gerade so, wie die plötzlich nach dem Kilimandscharo versetzten Europäer sich ohne Schädigung ihres Wohlbefindens in Höhen ansiedeln können,

*) In dieser Zeit mögen Pflanzen, wie Podocarpus, ihre Verbreitung gefunden haben. So lange nicht mehr über die Verbreitungsmittel der grossen Früchte und Samen durch direkte Beobachtung festgestellt ist, sind wir über dergleichen Dinge im Ungewissen. Man kann wohl den leichten Samen vieler Orchidaceen, Gentianaceen und Ericaceen, den Samen der Asclepiadaceen und den mit Pappus versehenen Früchten der Kompositen ansehen, dass sie durch den Wind leicht auch über grosse Strecken verbreitet werden können; man kann bei unzähligen Früchten und Samen ohne Weiteres behaupten, dass sie im Fell von Thieren anhaften und durch diese verschleppt werden, man kann bei hartschaligen kleinen Früchten und Samen von Sumpfpflanzen, die eine weite Verbreitung haben, ohne Bedenken annehmen, dass diese Samen und Früchte mit dem an den Füssen der Sumpfvögel haftenden Schlamm verschleppt werden; man kann auch den von fleischigen Hüllen umschlossenen Samen die Verbreitung durch Vögel zuschreiben; aber bei grossen Samen, wie z. B. denen von Podocarpus Mannii oder denen der Cycadaceen, ist eine solche Behauptung nicht zulässig, als bis sie durch direkte Beobachtung begründet ist.

in welchen die am Fuss des Kilimandscharo wohnenden Neger noch nicht Wohnsitze aufzuschlagen gewagt haben.

Schliesslich sei es mir noch gestattet, hier einige Bemerkungen, welche ich schon früher (in den Abhandl. d. Königl. Akad. der Wissensch. vom Jahre 1891) über die verwandtschaftlichen Beziehungen der Hochgebirgsflora des tropischen Afrika zu der anderer Florengebiete gemacht habe, zu wiederholen.

Bei der alpinen Flora des abyssinischen Hochlandes tritt zunächst eine grosse Uebereinstimmung mit der Gebirgsflora des südlichen Arabiens hervor, und zwar sind es theils tropisch-afrikanisch-vorderindische, theils mediterrane Typen, welche den oberen Regionen dieser Gebirge einen gleichartigen Charakter aufprägen. Interessant sind namentlich einige Arten, welche mit vorderindischen oder himalayensischen verwandt sind und somit andeuten, dass einzelne Hochgebirgstypen vom westlichen Himalaya über Afghanistan nach den arabischen Hochgebirgen und von da nach Abyssinien gelangt sind. Debregeasia bicolor und Ajuga bracteosa haben im tropischen Afrika keine Verwandten und stammen jedenfalls aus Afghanistan und dem westlichen Himalaya, wo sie auch jetzt noch vorkommen. Arisaema enneaphyllum ist mit vorderindischen und himalayensischen Arten verwandt; auch andere Arten derselben Gattung (A. flavum Schott und A. Bottae Schott), welche in Yemen vorkommen, stehen zu Arten des Himalaya in entfernter verwandtschaftlicher Beziehung; es ist daher bei der ausserordentlich reichen Entwickelung der Gattung Arisaema im tropischen und östlichen Asien und bei dem Fehlen derselben im tropischen Afrika nur die Annahme zulässig, dass dieser Typus vom Himalaya her nach Arabien und Abyssinien gelangt ist, wahrscheinlich schon am Anfang der Tertiärperiode, da die abyssinischen und arabischen Arten nicht mit den indischen identisch sind und da nach der Ausbildung der arabischen Wüste die Verhältnisse für die Verbreitung dieser Gattung bald nicht mehr günstig lagen. Habenaria macrantha gehört nebst anderen Arten der tropisch-afrikanischen Gebirge einer Gruppe Multipartitae an, welche vom Himalaya bis Java mit zahlreichen Arten entwickelt ist; ebenso haben die zahlreichen Swertia-Arten der tropisch-afrikanischen Gebirge, sowie die arabische S. polynectaria (Forsk.) Gilg durchaus keine Verwandten in den unteren Regionen des tropischen Afrika, während zahlreiche Arten desselben Typus auf dem Himalaya, den vorderindischen Gebirgen und auch auf Madagaskar vorkommen; die leichten Samen von Habenaria und Swertia gestatten Verbreitung durch den Wind; es ist daher namentlich bei Swertia wohl möglich, dass dieser Typus auch noch andere Wege von Indien nach Afrika gefunden hat, als über den Himalaya. Die grosse Zahl der endemischen Arten jener Gattung in Afrika spricht aber auch dafür, dass die Ansiedelung derselben älteren Datums ist. Auch Thesium radicans muss, da es mit einer indischen Art nur verwandt ist und die Verbreitung seiner Früchte durch den Wind nicht möglich ist, schon seit dem Tertiär in Arabien und Abyssinien existiren. Zum Verständniss dieser alten Beziehungen zwischen Arabien und dem nordwestlichen Indien oder dem Himalaya dient auch ein Einblick in die Verbreitung von Primula verticillata und ihrer Verwandten. Diese Art ist in drei Varietäten bekannt, in einer abyssinischen, einer arabischen und einer sinaischen; ausserdem kennen wir aber auch noch eine verwandte Art, P. Aucheri Jaub. et Spach auf den Gebirgen von Maskat und eine dritte Art, P. floribunda Wall. in Afghanistan und dem westlichen Himalaya. So ist also durch verschiedene Stationen, auf denen heut zu Tage noch dieser Typus existirt, die Verbindung Abyssiniens mit dem westlichen Himalaya hergestellt. Verfolgen wir dann weiter die Beziehungen dieser Primelgruppe zu den übrigen, so treffen wir erst in den Petiolares des östlichen Himalaya etwas näher stehende Formen. Da aber das Centrum der Entwickelung für die vielgestaltige Gattung Primula in Centralasien liegt, auch

dort die Grenzen zwischen Primula und Androsace sich verwischen, so kann über die Herkunft der abyssinisch-arabischen Primeln vom Himalaya her kein Zweifel bestehen.

Es mag nun noch auf andere Formen hingewiesen werden, die Beziehungen zwischen der Flora der tropisch-afrikanischen Gebirge und der des Himalaya herstellen. Nur wenige Arten sind, abgesehen von allgemeiner verbreiteten, beiden Gebirgssystemen gemeinsam, so die beiden Farne Polypodium sesquipedale und Asplenum alternans, die Waldpflanzen Girardinia condensata, Berberis aristata, Hypoestes triflora, die Felsenpflanze Crassula pentandra, die Bergwiesenpflanze Coleus barbatus, die Sumpfpflanzen Crassula pharnaceoides, Carex monostachya und Utricularia orbiculata. Es sind dies mit Ausnahme der Berberis und Hypoestes theils Pflanzen, deren leichte Samen durch den Wind fortgetragen werden können, theils solche, deren Früchte und Samen auch mit Schlamm an den Füssen von Vögeln transportirt werden könnten. Ausser diesen Arten finden sich aber auch noch mehrere andere in den afrikanischen Hochgebirgen, insbesondere den abyssinischen und ostafrikanischen, welche ihre nächsten Verwandten im Himalaya haben und sich also ähnlich verhalten wie die oben genannten arabisch-abyssinischen Gebirgspflanzen. Dies gilt von Embelia, Nathusia, Jasminum floribundum, Sauromatum, Girardinia bullosa, Euphorbia depauperata, Melasma, einigen Hypoestes, Elsholtzia, einigen Nepeta, Ceratostigma abyssinicum, Ocimum coloratum, Meriandra bengalensis, Senecio nanus, Conyza Steudelii und C. abyssinica, Trachydium, einigen Satyrium, Stellaria Schimperi und St. Mannii, Astragalus venosus und A. abyssinicus, Epilobium. Die Zahl dieser Arten ist nicht gross und sie ist namentlich gering im Vergleich mit der grossen Zahl vorderindischer Typen, welche in den tropisch-afrikanischen Gebirgen angetroffen werden. Diese Erscheinung findet ihre Erklärung darin, dass die abyssinischen Gebirge älteren Datums sind als der Himalaya und dass in Abyssinien eine eigentliche Schneeregion fehlt, dass oberhalb der Strauchregion nicht dauernde Berieselung, sondern nur zeitweise Befeuchtung stattfindet, welche zwar an günstigen Stellen Bergwiesenpflanzen mit geringen Ansprüchen aufkommen lässt, aber den an grössere Feuchtigkeit gewöhnten Arten des Himalaya meistens nicht die geeigneten Existenzbedingungen bieten würde, wenn auch deren Samen dorthin gelangen sollten. Die Einwanderung der oben aufgeführten Typen von Nordosten her muss bei den meisten am Ende der Kreideperiode oder am Anfang der Tertiärperiode erfolgt sein, als die Wüste noch nicht die heutige Ausdehnung gewonnen hatte, denn nur wenige von ihnen besitzen leichte Samen, welche über die Wüsten Arabiens hinweg getragen werden könnten, auch sind sie meistens nicht mit Haftorganen versehen, welche eine Verbreitung im Fell oder Gefieder von Thieren begünstigen. Ferner ist die Verwandtschaft mehrerer Typen mit solchen des Himalaya nicht eine so nahe, dass an eine einfache Variirung eines himalayensischen Typus in Ostafrika gedacht werden könnte. So gehört Astragalus venosus zu einer eigenen Section Phlebophace, welche einer im Himalaya vertretenen Section Sesbanella am nächsten kommt; Astragalus abyssinicus ist etwas verwandt mit A. gymnopodus Boiss. (Section Diplotheca), in Afghanistan, und dessen Verwandte werden erst in grösserer Zahl im westlichen Himalaya angetroffen. Die abyssinischen Arten von Epilobium bilden nach Haussknecht (Monographie der Gattung Epilobium) eine selbstständige Sippe »Schimperianae«, welche einer grösseren Abtheilung »Obovoideae« unterzuordnen ist, deren Sippen meistens in den asiatischen Gebirgsländern entwickelt sind. Diese Thatsachen sprechen mehr für eine Parallelentwickelung der abyssinischen und himalayensischen Arten, als für eine direkte Abstammung der abyssinischen von den himalayensischen.

Diesen spärlichen und zum Theil entfernten Beziehungen der abyssinischen Hochgebirgsflora zur Flora des Himalaya stehen viel reichlichere Beziehungen

zur Flora von Vorderindien gegenüber, die uns nicht überraschen können, wenn wir bedenken, dass seit der Juraperiode lange Zeit, vielleicht bis in das Tertiär, ein Zusammenhang Vorderindiens mit Madagaskar und dieser Insel mit dem afrikanischen Kontinent bestanden, dass auf der vorderindischen Halbinsel seit der Juraperiode ebensowenig wie im tropischen Afrika eine Bedeckung des Landes durch das Meer stattgefunden hat, dass also die Entwickelung der Vegetation ziemlich in gleicher Weise wie in dem gegenüberliegenden Afrika fortschreiten konnte, dass nach der Kreideperiode Vorderindien im Norden mit Arabien und so mit Afrika in Verbindung trat, — wenn wir ferner berücksichtigen, dass gegenwärtig in Vorderindien, sowie im tropischen Afrika tropische Sommerregen ein ähnliches Klima bewirken, dass zwischen beiden Ländern die Monsune wehen und dass viele Quadrupeden und Vögel beiden Ländern gemeinsam sind. Für einen Theil der den afrikanischen und vorderindischen Gebirgen gemeinsamen Arten ist die Annahme zulässig, dass ihre Samen und Früchte auf dem Luftwege ausgetauscht wurden; bei mehreren Gattungen aber, welche in beiden Gebieten auch in den unteren Regionen vertreten sind, ist als wahrscheinlichere Hypothese aufzustellen, dass sowohl in Afrika, wie in Vorderindien Hochgebirgsformen entstanden sind, die ihre Aehnlichkeit einer gleichartigen Entwickelung und nicht einer direkten Abstammung von einander verdanken. Hinsichtlich Madagaskars, das nach der Ansicht einiger Geologen einst die Brücke zwischen Afrika und Vorderindien gebildet haben soll, ist zu bemerken, dass die Verwandtschaft mit der afrikanischen Flora sich mehr bei den Pflanzen der niederen Regionen zeigt, als bei der Hochgebirgsflora; von letzterer finden sich zugleich auf Madagaskar und in Vorderindien, sowie in Hochafrika: Hypericum lanceolatum, Grewia ferruginea, Cardamine africana, Geranium simense, Sopubia ramosa, Barleria Prionitis, Buechnera hispida. Die Früchte von Grewia sind Steinfrüchte, in welchen die Samen durch harte Umhüllungen geschützt sind, die Früchte von Geranium und Barleria hängen an, die anderen Gattungen haben leichte Samen; es erfordert demnach das Vorkommen dieser Pflanzen in den drei Gebieten keineswegs einen ehemaligen kontinentalen Zusammenhang. Auch die gleichzeitige Vertretung der Gattungen Woodfordia, Pennisetum, Swertia, Alchemilla in denselben Gebieten lässt sich bei der Organisation ihrer Früchte oder Samen auf die Verbreitung durch Vögel und Wind zurückführen. Ebenso lassen die wenigen Arten, welche die afrikanischen Hochgebirge mit Madagaskar allein gemeinsam haben, wie Peperomia abyssinica, Rubus apetalus, Hypericum Lalandi, Rotala nummularia (mit der vorderindischen R. rotundifolia Koehne verwandt), Torilis melanantha, Osbeckia antherotoma die Annahme einer Verbreitung auf dem Luftwege zu. Sehr zahlreich sind die Gattungen, welche in den tropisch-afrikanischen Hochgebirgen und in Vorderindien durch nahe verwandte oder gleiche Arten vertreten sind. Von Gehölzen sind beiderseits in nahe verwandten Arten anzutreffen: Gnidia, Hypericum, Maesa, Stereospermum, Premna, Pygeum, Jasminum, Buddleia, Acacia, Cantuffa; von gleichen Arten beider Gebiete sind zu nennen: Rosa moschata und Grewia bicolor. Als gemeinsame Waldpflanze ist Lecanthus pedunculatus zu erwähnen, der von Ostindien bis Java reicht und auch im Kamerungebirge vorkommt; dagegen haben recht nahe Verwandte in den vorderindischen Wäldern die hochafrikanischen Arten: Elatostemma monticola, Cardamine trichocarpa und C. Johnstonii, die Coleus. Von Gebüschpflanzen sind in beiden Gebieten anzutreffen: Panicum semiundulatum, Geranium ocellatum, Sida Schimperiana, Solanum giganteum, Blepharis boerhavifolia, Ocimum menthifolium; dagegen finden sich in Vorderindien verwandte Arten von Carex Johnstonii und C. Wahlenbergiana, Celosia anthelmintica, Ranunculus abyssinicus, Shuteria africana, mehreren Euphorbia, Barleria grandifolia, Monothecium glandulosum, Cynoglossum abyssinicum, Plectranthus, Leucas, Lantana.

Noch grösser ist die Zahl der Steppenpflanzen, welche die afrikanischen Hochgebirge fast nur mit Vorderindien gemeinsam haben: Andropogon commutatus, Eragrostis ovina, Chlorophytum tuberosum, Aerua lanata, Melhania ovata, Pycnocycla glauca, Pentatropis spiralis, Cuscuta hyalina, Lycium arabicum, Cynoglossum coeruleum, C. micranthum, Cephalostigma erectum, zum Theil leichtsamige, zum Theil mit anhängenden Früchten versehene Arten, zum Theil auch in niederen Regionen vorkommende, wie Lycium arabicum, welche über Arabien nach Afrika gelangt sein können und auch noch dort gefunden werden dürften.

Von Felsen- und Bergwiesenpflanzen sind nur Justicia heterocarpa, Coleus caninus, Arundinella pumila gemeinsam, dagegen sind ausser den vorher besprochenen Arten, welche auch auf den arabischen Hochgebirgen wachsen, noch mehrere Alchemilla von vorderindischem Typus. Desgleichen stehen die so merkwürdigen, gewöhnlich für eigenartige afrikanische Typen gehaltenen riesigen Lobelia aus der Section Rynchopetalum mit vorderindischen und himalayensischen Arten, insbesondere mit der auf den Gebirgen Vorderindiens und Ceylons vorkommenden Lobelia excelsa Lesch. in verwandtschaftlicher Beziehung. Der Umstand, dass diese Lobelien ebenso wie die Alchemillen und Swertien in verschiedenen Arten in den obersten Regionen des Kamerungebirges, Abyssiniens, des Massailandes, des Kilimandscharo und Ulugurus vegetiren, sowie auch das Vorkommen drei ähnlicher Lobelien auf oceanischen Inseln spricht entschieden dafür, dass ihre Samen dereinst durch die in den oberen Regionen herrschenden Winde verbreitet worden sind. Auf alte Beziehungen zu Vorderindien weist auch die eigenthümliche Rotala myriophylloides Benguelas hin, deren nächstverwandte Arten bis jetzt nur in Vorderindien angetroffen werden. Es bleiben nur noch eine Anzahl Sumpf- und Wasserpflanzen übrig, welche den oberen Regionen Vorderindiens und Afrikas gemeinsam sind: Cyperus Eragrostis, intermedius, rubicundus und eleusinoides, Scirpus corymbosus, Achyranthes aquatica, Alternanthera nodiflora, Crotalaria orixensis, Smithia sensitiva, Utricularia diantha. Verschleppung durch Wasservögel findet bei derartigen Pflanzen fortdauernd statt. Trotz der gemeinsamen Züge in der Flora Vorderindiens und Ostafrikas bleiben aber noch, namentlich für das erstere, viel Eigenthümlichkeiten übrig, welche empfehlen, beide Gebiete gesondert zu halten.

Der orographischen Gliederung Afrikas entsprechend bestehen sehr innige Beziehungen zwischen der tropisch-afrikanischen Hochgebirgsflora und der Flora Südafrikas, aber nicht zu der ein ganz anderes Florenelement repräsentirenden Flora des südwestlichen Kaplandes.

Folgende Arten finden sich nur in Südafrika und in den tropisch-afrikanischen Hochgebirgen: Podocarpus falcata und P. elongata, Trichocladus ellipticus, Calodendron capense, Ilex mitis, Rhamnus prinoides, Myrsine africana (auch auf den Azoren), Olea laurifolia, Clerodendron myricoides, Clausena inaequalis, Brucea antidysenterica, Grewia occidentalis, Zizyphus mucronata, Tarchonanthus camphoratus, also meistens beerenfrüchtige und steinfrüchtige Gehölze, von denen aber einige, wie Zizyphus mucronata, Olea laurifolia bei der Grösse ihrer Früchte sich nur successive verbreiten konnten. Hieran schliessen sich von Waldpflanzen: Cyperus Derreilema, C. leptocladus, Piper capense, Pouzolzia procridioides, Oxalis caprina. Mehrere dieser Waldpflanzen dürften früher, als die Steppenvegetation etwas mehr eingeschränkt war und die vom Menschen herbeigeführten Waldbrände noch nicht stattgefunden, weiter verbreitet gewesen sein. Von Gebüschpflanzen finden sich in Südafrika und den tropisch-afrikanischen Gebirgen: Pennisetum macrourum, Agrostis vestita, Cyathula globulifera, Phytolacca abyssinica, Thalictrum rhynchocarpum, Stephania abyssinica, Indigofera endecaphylla, Hibiscus Ludwigii und H. gossypinus,

Phaylopsis longifolia, Coccinia adoensis, Lobelia stellarioides; von Steppenpflanzen: Andropogon Schimperi und lepidus, Monsonia biflora, Hermannia abyssinica, Oldenlandia caffra, Senecio longiflorus; von Felsenpflanzen: Adiantum aethiopicum, Cheilanthes multifida, Pteridella hastata, Mohria, Panicum diagonale, Brachypodium flexum, Ornithogalum Ecklonii, Pollichia campestris, Crassula subulata, Osteospermum muricatum und O. moniliferum, Gerbera abyssinica; von Bergwiesenpflanzen: Melinis minutiflora, Ehrharta abyssinica, Kyllingia pulchella, Ficina clandestina, Scirpus schoenoides, Carex Boryana, Asparagus plumosus, Hypoxis villosa, Aristea anceps, Dierama pendula, Liparis capensis, Hebenstreitia dentata, Helichrysum elegantissimum, H. foetidum, H. setosum, Athrixia rosmarinifolia, Artemisia afra, Ursinia annua; von Sumpfpflanzen: Polygonum serrulatum und P. tomentosum, Cyperus rubicundus und C. assimilis, Gunnera perpensa, Belmontia grandis. Diesen zahlreichen, vorzugsweise von den ostafrikanischen Hochgebirgen bis Südafrika vertretenen Arten reihen sich andere an, welche in Südafrika ihre nächsten Verwandten besitzen; es sind dies Faurea, die Pittosporum Abyssiniens und Kameruns, die Arten von Heteromorpha, Ericinella, Halleria, Acocanthera, Sparmannia, Impatiens micrantha, Rhoicissus erythrodes, Alepidea, Ruttya, Pycnostachys, Lasiocorys, Melothria punctata, Lobelia Schimperi, Melhania, Justicia brevicaulis, Anthospermum pachyrrhizum, Trirhaphis, Sporobolus, Trichopteryx, Hesperantha, Acidanthera, Antholyza, Lapeyrousia, Disperis, Anemone Thomsoni, Helichrysum globosum und H. gerberifolium, Senecio farinaceus, Clarenceanus und unionis, Landtia. Hierzu würden noch zahlreiche Gattungen kommen, welche das afrikanische Hochland und Südafrika mit den niederen Regionen des tropischen Afrika gemeinsam haben. Während diese Typen in den afrikanischen Hochgebirgen und in Südafrika ziemlich gleichmässig vorkommen, finden sich auf den afrikanischen Hochgebirgen vereinzelt auch einige Arten von Gattungen, die in Südafrika eine oft sehr reiche Formenentwickelung erlangt haben: Protea, Struthiola, Olinia, Blaeria, Psoralea, Lightfootia, Gazania, Berkheya, Selago, Streptocarpus, Falkia, Cyphia, Disa, Wurmbea. Mehrere dieser Gattungen finden sich auch auf Madagaskar und den Mascarenen. Nicht bloss im afrikanischen Hochgebirge und Südafrika, sondern auch in unteren Regionen des tropischen Afrika treffen wir die Gattungen Kyllingia, Aloë, Kniphofia, Albuca, Moraea, Kalanchoë, Trochomeria. Dies gilt auch von folgenden bis zum Mittelmeergebiet vertretenen Gattungen: Danthonia, Gladiolus, Dipcadi, Urginea, Pennisetum, Rhus, Celtis, Peucedanum, während andere von Südafrika bis zum Mediterrangebiet reichende Gattungen im tropischen Afrika nur die Höhen bewohnen, nämlich: Osyris, Rhamnus, Erica, Romulea, Bromus, Habenaria, Ranunculus, Pelargonium, Mesembrianthemum, Silene, Dianthus, Trifolium, Crassula, Pimpinella, Daucus, Rubia, Wahlenbergia, Crepis, Lactuca, Sonchus, Helichrysum, Pennisetum ciliare, Crassula Vaillantii, Fuirena pubescens, Bartschia Trixago, Sanicula europaea. Dass auch von diesen Gattungen einige, wie Erica, Pelargonium, Mesembrianthemum, Crassula, Helichrysum und Wahlenbergia, in Südafrika auf engem Gebiet eine weitgehende Formenentwickelung besitzen, im tropischen Afrika und den Mediterranländern aber nur vereinzelte Vertreter haben, ist bekannt. Trotzdem ist aber nicht ohne Weiteres anzunehmen, dass nun auch die Heimath dieser Gattungen ausschliesslich in Südafrika zu suchen sei. Da die mediterranen und die tropisch-afrikanischen Arten andere als die südafrikanischen sind, ja zum Theil denselben nicht sehr nahe stehen, so ist gerade für diese das Mediterrangebiet mit Südafrika verbindende Typen ein sehr hohes Alter anzunehmen.

So wie das Massaihochland, der Kilimandscharo, die Gebirge am Sambesi eine Brücke zwischen dem abyssinischen Hochland und Südafrika bilden, so wird andererseits eine solche durch die am rothen Meer sich hinziehenden Küstengebirge und den Sinai zwischen Abyssinien und den Gebirgen des

Mediterrangebietes hergestellt, das in der Pliocänperiode sich noch nördlich von Aegypten, westlich von Syrien bis Cypern ausdehnte und auch an Stelle des heutigen ägäischen Meeres sich zwischen Kleinasien und der Balkanhalbinsel ausbreitete. Da ferner während der Glacialperiode auch in den Gebirgsländern des Mediterrangebietes eine grössere Feuchtigkeit geherrscht und in geringem Grade auch eine Verschiebung der Regionen nach unten bewirkt haben muss, so waren früher die Verhältnisse für die Verbreitung von Mediterranpflanzen nach Süden noch günstiger als jetzt; namentlich konnten aber auch mehrere afrikanische Typen, als nach der Eiszeit im Mediterrangebiet die Sommerdürre immer mehr überhand nahm und innerhalb desselben Steppen- und sogar Wüstengebiete sich ausbildeten, in das Mittelmeergebiet vordringen. Entsprechend dem Zusammenhang des nordöstlichen Afrikas mit den östlichen Mittelmeerländern sind es auch vorzugsweise östliche Mediterranarten, östliche Mediterrangattungen oder Untergattungen, welche in den afrikanischen Hochgebirgen sich eingebürgert haben. Westliche Mediterrantypen sind nur in geringer Zahl vorhanden. Die charakteristischen immergrünen Gehölze der Littoralzone des Mediterrangebietes fehlen in den afrikanischen Hochgebirgen mit Ausnahme von Erica arborea; auch von blattwerfenden Gehölzen ist nur eines, Colutea haleppica, dem abyssinischen Hochland mit dem östlichen Mediterrangebiet gemein. Trotzdem das Vorkommen von 66 dauerblätterigen Gehölzen in der Woëna Dega Abyssiniens beweist, dass diese Region zur Aufnahme solcher immergrüner Gehölze, wie sie das Mediterrangebiet beherbergt, geeignet wäre, suchen wir hier und in dem ganzen südlich der Sahara gelegenen Afrika vergeblich nach Myrtus, Coriaria, Phillyrea, Laurus, immergrünem Quercus, Viburnum, Arbutus, Nerium, Chamaerops, Pinus; wir vermissen ebenso zahlreiche andere für das Mediterrangebiet charakteristische Typen von Baum- und Strauchgattungen, wie Ligustrum, Cotinus, Apocynum, Vitex Agnus castus, Iuglans, Corylus Colurna, Fraxinus Ornus. Von einigen anderen, jetzt für das Mediterrangebiet charakteristischen Typen finden sich Spuren im südlichen Arabien und im Somaliland. Ceratonia Siliqua, von der zweifelhaft ist, ob sie im Mittelmeergebiet wild wächst, findet sich in Yemen um 1400 m (nach Deflers, Voyage au Yemen p. 134) wildwachsend. Ficus Carica hat eine nahe Verwandte in F. Pseudo-Carica, und Punica Granatum, welche auch vielfach für eine nicht autochthone Pflanze des Mediterrangebietes gehalten wird, hat eine Verwandte in P. protopunica Balf. f. von Socotra. Mit Buxus sempervirens ist der im Somaliland vorkommende B. Hildebrandtii Baill. verwandt, und Pistacia Lentiscus findet sich in einer eigenthümlichen baumartigen Form ebenfalls im Somaliland. Dass Ficus Carica und Punica Granatum im Mittelmeergebiet zur pliocänen Zeit einheimisch waren, ist selbst dem kritischen Phytopalaeontologen Schenk (vergl. dessen Handbuch der Phytopalaeontologie S. 643) nicht zweifelhaft; dagegen lässt sich über die fossilen Reste von Ceratonia in Europa noch streiten. Jedenfalls sind die Spuren mediterraner Gehölztypen in Afrika und Südarabien sehr dürftige. Das Fehlen der zuvor genannten Gehölze in den abyssinischen Hochländern und den Gebirgen Ostafrikas, wo doch so viel Stauden von mediterranem Typus vorkommen, ist um so auffälliger, als einzelne der oben genannten Arten in Aegypten kultivirt gedeihen, andere auch noch in der Steppenregion Algiers wild wachsen und einige der im littoralen Mediterrangebiet vorkommenden Arten mit solchen der vorderasiatischen Steppen verwandt sind (so Pistacia Terebinthus mit der auch noch in Wüsten des mittleren Aegyptens vorkommenden P. Khinjuk Stocks; Chamaerops mit der in Südpersien und Beludschistan heimischen Nanorrhops). Verfolgen wir die Verbreitung dieser mediterranen Gehölze und sehen wir uns nach ihren Verwandten um, so finden wir Folgendes: Myrtus communis, von Beludschistan bis Makaronesien verbreitet, und die beiden im

Mediterrangebiet häufigen Arbutus haben ihre nächsten Verwandten im tropischen Amerika; Cotinus und Apocynum Venetum sind bis Tibet und darüber hinaus verbreitet, Quercus Ilex bis zum westlichen Himalaya, wo auch nahe verwandte Arten auftreten, Corylus Colurna, Iuglans regia ebenfalls bis zum westlichen Himalaya; Punica Granatum bis zum nordwestlichen Indien. Es schliesst sich ferner Nerium Oleander, der bis Persien vorkommt, an N. odorum Soland. an, der im westlichen Himalaya und Tibet heimisch ist, Viburnum Tinus an V. atrocyaneum C. B. Clarke im Himalaya, Vitex Agnus castus an V. trifolia L. im Himalaya, Coriaria myrtifolia an C. nepalensis in Nepal, die Phillyrea haben ihren östlichen Vertreter in Laristan, Fraxinus Ornus, Styrax officinalis, Ligustrum haben ebenfalls ihre nächsten Verwandten im Himalaya, die Laurus Makaronesiens und des Mediterrangebietes schliessen sich am nächsten an die im tropischen Asien verbreiteten Lindera an und die Pistacia des Mediterrangebietes haben Verwandte nicht bloss im westlichen Himalaya, sondern auch in China und Mexiko. Ferner schliesst sich die bis zum Sinai und Afghanistan reichende Rhus Coriaria an die schon im westlichen Himalaya auftretende und sich bis nach Ostasien erstreckende Rh. semialata an. Nur die in Makaronesien und Nordafrika verbreiteten Rhus oxyacantha Cav. (auch auf dem ehemals zu Afrika gehörenden Sicilien vorkommend) und Rh. pentaphylla Desf. haben ihre Verwandten in den sowohl in Abyssinien und Ostafrika, wie in Vorderindien und Südafrika reichlich auftretenden Rhoes gerontogeae. Es ist ferner zur Genüge bekannt, dass mehrere der vorher genannten Typen im Tertiär Eurasiens häufig angetroffen werden. Das Fehlen jener Gehölze in dem südlich der Sahara gelegenen Afrika hat offenbar in Folgendem seinen Grund. Das heutige tropische Afrika bildete mit Madagaskar, Arabien und Vorderindien lange Zeit den indo-afrikanischen Kontinent, der von dem eurasiatischen Kontinent jedenfalls in der Kreideperiode durch das breite Saharameer getrennt war. Es ist kein Grund, anzunehmen, dass in der Kreideperiode und in der Tertiärperiode im tropischen Afrika die Wärmeverhältnisse andere gewesen sind, als heute; die Vegetationsformationen des tropischen Afrika, Regenwald und Uferwald, Buschwald und Steppe, müssen schon damals, wenn auch in wesentlich anderer Vertheilung und Ausdehnung als gegenwärtig, in Indoafrika existirt haben, da der in Tropenländern für Bildung dieser Formationen maassgebende Faktor, ausgedehntes massiges Gebirgsland, in Indoafrika auch schon damals gegeben war. Die jetzt im Waldgebiet der Nilländer herrschende Vegetation musste bis an die Küsten des damals Nordafrika und Nordarabien bedeckenden Kreidemeeres verbreitet gewesen sein; über der tropischen Waldflora musste schon damals eine subtropische Gehölzflora, wie gegenwärtig, existiren. An den Nordküsten jenes Meeres dehnte sich Eurasien aus, welches aber noch in der älteren Tertiärperiode in seinem westlichen Theil, etwa von der heutigen Balkanhalbinsel ab und südwärts von den mitteldeutschen Gebirgsmassen zumeist aus Inseln bestand, auf denen bis zur Hebung der allmählich zur Vegetationsgrenze werdenden Alpen subtropische Flora grünte, zu deren Bestandtheilen schon damals (zum grossen Theil jedenfalls schon im Oligocän und Miocän) die Gehölzflora der heutigen Littoralzone des Mediterrangebietes gehörte. Diese Flora stand im Zusammenhang mit derjenigen Persiens, Afghanistans und des Himalayagebietes, in welchem die Erhebung erst gegen Ende der Tertiärperiode erfolgte, diese aber im Zusammenhang mit der Flora des weiter nach Osten sich ausdehnenden Kontinentes. Es war also nördlich vom Sahara-Kreidemeer ein völlig anderes Florenelement, als südlich desselben, jedoch mit der Anpassung an ähnliche klimatische Verhältnisse entwickelt; nur wenige indoafrikanische Typen, wie Dracaena, Encephalartos, Grewia (?), Salices vom Typus der Salix Safsaf, Cussonia (?) und Mimoseae, existirten während der Miocänzeit noch im südlichen Europa, traten aber bei der fortschreitenden Hebung der europäischen

Gebirge und den damit verbundenen klimatischen Aenderungen aus dem Verbande der eurasiatischen Flora aus, während die von Norden und Nordosten her vordringenden blattwerfenden Dikotylen des borealen oder arktotertiären Elementes immer mehr Boden gewannen. Es ist aber eine bekannte Thatsache, dass bei gleichbleibenden klimatischen Bedingungen in Wald- und Gebüschformationen die den wesentlichen Bestandtheil ausmachenden Gehölze nicht so leicht durch andere ersetzt werden, weil die dichte Gemeinschaft der vorhandenen Gehölze zu ihnen gelangte Keime anderer, gleiche Anforderung stellender Gehölze nicht aufkommen lässt. So konnten also die mediterranen dauerblätterigen Gehölze neben den in Abyssinien bereits vorhandenen nicht Platz gewinnen. Dass gerade in dem Küstengebiet des Somalilandes Pistacia Lentiscus Platz gefunden hat, ist auffallend. In den oberen Gebirgsregionen dagegen, wo mächtige Eruptionen neues Terrain schufen und die schon vorhandenen Pflanzensiedelungen theilweise vernichteten, war für fremde Ankömmlinge Raum vorhanden, jedoch nur für solche, welche andere Anforderungen stellten, als die bereits vorhandenen Wald-, Gebüsch- und Steppenpflanzen. Als nach dem Rückgange des Kreide- und Tertiärmeeres der Zusammenhang zwischen dem nordwestlichen Afrika und dem tropischen Afrika hergestellt war, wurde das Vordringen der mediterranen Gehölztypen gegen Süden hin durch die sich immer mächtiger ausdehnende Wüste gehemmt.

Es sind vorzugsweise Steppen- und Felsenpflanzen, namentlich aber auch Ackerunkräuter, welche die afrikanische Hochgebirgsflora, insbesondere die abyssinische, mit der Mediterranflora gemein hat. Von Steppenpflanzen sind zu nennen: Sisymbrium erysimoides, Ruta chalepensis, Pimpinella peregrina, Anarrhinum orientale, Scutellaria peregrina; von Felsenpflanzen: Brassica Tournefortii, Melilotus neapolitana, Lotus arabicus, Biserrula Pelecinus, Linum strictum, L. gallicum, Ferula communis, Heliotropium supinum, Lavandula dentata, Pflanzen, deren Samen und Früchte allmählich durch die Heerden der nomadisirenden Araber verschleppt sein können. Von gemeinsamen Felsenpflanzen des Mediterrangebietes und der afrikanischen Hochgebirge kennen wir: Notholaena Marantae, Tricholaena Teneriffae, Oryzopsis holciformis, Paronychia bryoides, Arabis albida, deren Samen sogar auf den Laven des Kilimandscharo wieder aufgegangen sind, Ononis reclinata, Cotyledon Umbilicus, Vaillantia hispida, Phagnalon nitidum; von Bergwiesenpflanzen: Romulea Linaresii, Silene apetala, Cicer cuneatum, Lathyrus sphaericus, Veronica filiformis, Orobanche minor, Cephalaria centauroides; von Sumpfpflanzen: Phragmites communis var. isiaca, Phalaris paradoxa, Polypogon monspeliensis, Iuncus Fontanesii. Nur auf Kulturboden in Abyssinien sind dagegen folgende Mediterranpflanzen gefunden worden: Cynodon Dactylon (überhaupt verbreitet in subtropischen und tropischen Ländern), Fumaria parviflora, Chenopodium foetidum, Nigella sativa, Lepidium sativum, Eruca sativa, Diplotaxis erucoides, Brassica Napus, Medicago orbicularis, M. hispida, M. minima, Melilotus elegans und M. indica, Scorpiurus sulcata, Ammi majus, Foeniculum capillaceum, Anethum graveolens, Anchusa Milleri, Plantago albicans und P. stricta, Carthamus lanatus. Alle diese Arten finden sich ebenfalls in Aegypten, sind auch zum Theil schon in Arabien nachgewiesen. Sie beweisen, wie leicht auf dem durch die Kultur eröffneten Terrain, das nunmehr den einheimischen Pflanzen veränderte Verhältnisse darbietet, die eingeschleppten Formen die Konkurrenz mit diesen bestehen. Es sind nun noch eine ziemlich grosse Anzahl mediterran-borealer Arten zu nennen, die sich den mediterranen zugesellen, von Waldpflanzen: Sanicula europaea, Anthriscus sylvestris; von Gebüschpflanzen: Festuca gigantea, Carex conferta, Thalictrum minus, Trifolium arvense, Anthyllis Vulneraria (in Abyssinien an schattigen, waldigen Plätzen, nicht wie bei uns an sonnigen Stellen), Lithospermum officinale, Cnicus lanceolatus; von Steppenpflanzen: Aira caryophyllea, Vulpia Myuros, Convolvulus arvensis, Thymus Serpyllum; von Berg-

wiesenpflanzen: Koeleria cristata, Luzula spicata, L. campestris, Cerastium vulgatum, Aphanes arvensis (im Norden Ackerpflanze), Medicago lupulina, Trifolium procumbens, Lotus corniculatus, Lathyrus pratensis, Radiola linoides (nur auf dem Kamerungebirge), Juncus capitatus, Centunculus minimus, Erythraea ramosissima, Myosotis abyssinica, Scabiosa Columbaria, Sc. Succisa (nur in Kamerun), Erigeron glabratus; von Bachufer- und Sumpfpflanzen: Cardamine pratensis, Potentilla reptans, Myosotis silvatica, Callitriche stagnalis, Veronica Beccabunga, Agrostis alba, Crassula aquatica, Trifolium fragiferum, Apium nodiflorum, Veronica aquatica, Mentha Pulegium, Teucrium Scordium. Dazu kommen noch folgende Ruderal- und Ackerpflanzen ausser den fast kosmopolitischen, welche ich übergehe: Chenopodium opulifolium, Lepidium ruderale, Sisymbrium Irio, Erodium cicutarium, Conium maculatum, Verbena officinalis, Lolium temulentum, Arenaria serpyllifolia, Spergula arvensis, Tissa campestris, Corrigiola littoralis, Herniaria hirsuta, Scleranthus annuus, Papaver dubium, Fumaria officinalis, Stenophragma Thalianum, Brassica nigra, Potentilla pennsylvanica, Vicia sativa und V. hirsuta, Daucus Carota, Linaria Elatine, Antirrhinum Orontium, Lamium amplexicaule, Valerianella dentata, Filago germanica, Anthemis Cotula. Es ist dies eine sehr grosse Zahl fremder Pflanzen, welche neben anderen, schon fast kosmopolitisch gewordenen in Abyssinien eingedrungen sind; doch sind sie mit Ausnahme einiger Steppenpflanzen, der Wald-, Fels-, Bergwiesen- und Sumpfpflanzen wahrscheinlich erst dann nach Abyssinien gelangt, als dort der Mensch in einer Region, deren Klima demjenigen der nördlich gemässigten Zone nahekommt, Ackerbau einführte. Hierfür spricht schon der Umstand, dass die meisten dieser Pflanzen nur in dem kultivirten abyssinischen Hochland und nicht in der gemässigten Region des Kamerungebirges vorkommen, wo ja ebenfalls die aus Eruptivgesteinen bestehenden Gipfel zur Ansiedelung fremder Pflanzen reichlich offenes Terrain darbieten.

Anders steht es aber mit denjenigen Gattungen, welche sonst vorzugsweise im Mediterrangebiet und der nördlich gemässigten Zone entwickelt, auch einen oder einige Vertreter auf den afrikanischen Hochgebirgen haben. Es sind deren nicht wenig. Da ist zunächst Juniperus procera von Abyssinien durch das Massaihochland und das Somaliland bis Usambara und zum Kilimandscharo verbreitet, zunächst verwandt mit der in Vorderasien und in Arabien vorkommenden J. excelsa M. Bieb. Ebenso haben dort ihre Verwandten Ficus Pseudo-Carica und F. gnaphalocarpa. Es sind ferner verwandt mit mediterranen Arten: Hypericum intermedium, Malabaila abyssinica, Lysimachia Ruhmeriana, die Arten von Periploca, Convolvulus Schimperi und C. Kilimandschari, die bis nach Südwestafrika reichenden Celsia, die Cynoglossum, Stachys Schimperi und St. hypoleuca, Galium dasycarpum und G. Biafrae, Carduus leptacanthus (Gebüschpflanzen), die Aristida, Allium alibile, Verbascum Ternacha, Anchusa affinis, Tolpis abyssinica (Steppenpflanzen); Sagina abyssinica, Alsine Schimperi, Sedum, Sempervivum chrysanthum, Saxifraga hederifolia, Adenocarpus, Anagallis Quartiniana, Thymus serratus, Micromeria ovata und M. punctata, einzelne Calamintha, Galium simense, Campanula rigidipila (Felsenpflanzen); Merendera, Veronica glandulosa, V. Mannii und V. myrsinoides, Cephalaria acaulis, Artemisia abyssinica und A. Schimperi, Carduus Schimperi und C. chamaecephalus, Centaurea varians und C. abyssinica, Pieris (Bergwiesenpflanzen); Juncus punctorius (Sumpfpflanze); Delphinium dasycaulon (Ackerpflanze) und D. macrocentron. Andere schliessen sich an Arten an, welche nicht bloss in den Mittelmeerländern, sondern auch in den nördlich davon gelegenen Gebieten oder in den alpinen Regionen der mediterranen Gebirge vertreten sind, nämlich: Viola abyssinica, Dipsacus pinnatifidus, Cnicus polyacanthus, Veronica violifolia und V. abyssinica, Bartschia longiflora, Subularia monticola, Alchemilla Fischeri, Poa bipollicaris und P. simensis, Deschampsia latifolia, Avena festuciformis, Calamagrostis und

Festuca. Die meisten der in den afrikanischen Hochgebirgen vorkommenden Arten von mediterranem Typus stehen in naher Beziehung zu mediterranen Arten oder Untergattungen; einige aber bilden eigene Sippen, welche mit den mediterranen nur etwas verwandt sind. So stehen z. B. die Festuca-Arten der afrikanischen Hochgebirge nur in entfernter Verwandtschaft zu den Sippen der Festuca rubra L. und F. nigricans Schleich. Die in Abyssinien so reich entwickelten Trifolium, von denen einzelne auch nach den anderen afrikanischen Hochgebirgen gelangt sind, gehören meistens der Sect. Amoria § Thalia an, zum Theil aber auch der im Mediterrangebiet vertretenen Section Galearia, zum Theil endlich einer Section Ochreata, welche mit Galearia verwandt ist, im Mediterrangebiet aber fehlt. Die Bartschia-Arten von Abyssinien und dem Kilimandscharo gehören zwar in dieselbe Section Eubartschia, wie B. alpina, aber sie sind doch mit derselben nur entfernt verwandt. Die abyssinische Veronica glandulosa, die kamerunische V. Mannii und V. myrsinoides vom Kilimandscharo bilden eine eigene Sippe, welche der Veronica alpina am nächsten steht. Es sei ferner hingewiesen auf Thalictrum rhynchocarpum, welches sich bis Südafrika erstreckt und einen sehr eigenartigen Typus der vorzugsweise in der nördlich gemässigten Zone entwickelten Gattung Thalictrum repräsentirt. Auch die mit Narcissus entfernt verwandte Gattung Cryptostephanus dürfte noch den mediterranen Typen zuzurechnen sein. Endlich gehören manche der Pflanzen, deren nähere Verwandtschaft ich noch nicht feststellen konnte, mediterranen Gattungen an. Während also eine verhältnissmässig geringe Zahl von tropisch-afrikanischen Steppenpflanzen sich noch in den höheren gemässigten und kalten Regionen der afrikanischen Hochgebirge anzusiedeln vermochte oder Varietäten erzeugte, die sich in den oberen Regionen dauernd festsetzten, gelang es einer grösseren Zahl südafrikanischer und mediterraner Typen, insbesondere den letzteren, in den afrikanischen Hochgebirgen sich anzusiedeln.

Wie schon oben erwähnt, konnten die durch vulkanische Eruptionen erzeugten neuen Terrains in den afrikanischen Hochgebirgen für dahingelangte Keime fremder Arten Platz bieten. Die Anpassungsfähigkeit tropischer und subtropischer Pflanzen bewegt sich in gewissen Grenzen und die Kultur dieser Pflanzen in unseren Gewächshäusern oder an weniger begünstigten Stellen des Mediterrangebietes zeigt deutlich, dass unter gewissen Verhältnissen diese Pflanzen zwar noch vegetiren können, aber nicht zur Blüthen- und Fruchtbildung gelangen. Es ist daher in den wärmeren Ländern zwar vielen Arten der unteren Regionen möglich, in den Hochgebirgen weit hinauf zu steigen, aber schliesslich kommen sie doch an eine klimatische Grenze, welche ihr weiteres Vordringen verhindert. Wie gross der Spielraum für zahlreiche Gebüsch- und Steppenpflanzen des tropischen Afrika ist, geht aus den Höhenangaben unseres Spezialverzeichnisses hervor. Uebrigens kann man auch schon in den Gebirgen des Mediterrangebietes, z. B. Griechenlands, sich davon überzeugen, eine wie ausgedehnte vertikale Verbreitung viele Arten erlangt haben. In den oberen Regionen aber ist für die durch Wind und Vögel herbeigebrachten Samen von Pflanzen kälterer Klimate Gelegenheit zu weiterer Entwickelung gegeben. Daher finden wir in allen Hochgebirgen, von den Tropen bis in die gemässigten Zonen, in den obersten Regionen Arten, welche mit solchen höherer Breiten entweder identisch oder verwandt sind, und zwar in grosser Zahl, wenn das Gebirge, in der Richtung der Parallelkreise sich erstreckend, an vielen Stellen zugleich besiedelt werden konnte, in geringerer Zahl, wenn das Gebirge sich in der Richtung der Meridiane ausdehnt, in grösserer Zahl, wenn die Gebirge in den Glacialzeiten wiederholt ihr nur für Pflanzen von kürzerer Vegetationsdauer geeignetes Areal vergrösserten, in geringerer Zahl, wenn dieses Areal sich nur wenig verändert hat. Es ist nun durchaus wahrscheinlich, dass schon in der Tertiärperiode im Mediterrangebiet neben der immergrünen Gehölzvegetation auf felsigen Standorten auch die Typen

der Gattungen existirten, deren Arten in oft sehr grosser Mannigfaltigkeit die für das Mediterrangebiet charakteristische Staudenvegetation ausmachen. Finden wir doch auch heute noch im Mittelmeergebiet, z. B. in Algier bei Oran vielfach, oft in unmittelbarer Nähe des Meeres auf niedrigen, felsigen Bergen mit steilen zerklüfteten Abhängen, an denen heisse, sonnige Standorte oft nur wenige Schritte von kühlen Schluchten entfernt sind, an Bergen mit einer den vom Meer aufsteigenden Nebeln exponirten und einer trockenen, dem Meere abgewendeten Seite oft ein wunderbares Gemisch von Pflanzen, von denen die einen uns als Typen subtropischen, die anderen als Typen kälteren Klimas gelten. Stellenweise bilden die immergrünen Gehölze dichte Gebüsche, stellenweise treten sie vereinzelt auf und lassen zwischen sich Raum für zahlreiche Stauden; in den Schluchten finden sich blattwerfende Gehölze und Farne, zum Theil von nordischem Typus, und an den Felsen haften hier und da einzelne Chamaerops, welche im Innern des Landes an Flussufern entlang oft meilenweit den ebenen Boden bedecken, an anderen Stellen der Felsen sitzen Arten von Dianthus, Alsine, Saxifraga, Sempervivum, Labiaten u. a. Die nahe Verwandtschaft, welche vielfach zwischen den Hochgebirgsarten der Alpen, der Pyrenäen, der Apenninen, der Sierra Nevada, der griechischen Gebirge und niedriger vorkommenden Arten der mediterranen Gebirge wahrgenommen wird, beweist deutlich, dass in den mediterranen Gebirgen die Nachkommen vieler Felsenpflanzen bei der fortschreitenden Hebung der Gebirge sich in deren oberen Regionen ansiedelten, bis sie dann schliesslich auch eine Grenze fanden, wo ihr Gedeihen nicht mehr möglich war. Während auf den griechischen Gebirgen, den südlichen Apenninen, den Gebirgen Kleinasiens eine solche Grenze kaum vorhanden war, wurde eine solche durch die höheren Erhebungen des Atlas, der Sierra Nevada, der Pyrenäen, der Alpen gezogen. Die Typen, von welchen die Hochgebirgsarten Kleinasiens und des Atlas abstammten, sind zum geringeren Theil auch nach afrikanischen Hochgebirgen gelangt und haben sich daselbst meist zu Arten entwickelt, die zwar nicht mit den mediterranen identisch sind, aber ihnen oft so ähnlich sehen, dass man bei Unkenntniss der Herkunft sie für mediterrane Gebirgspflanzen halten könnte.

Schliesslich muss noch als eines der wichtigsten pflanzengeographischen Ergebnisse hervorgehoben werden, dass auf allen Hochgebirgen des tropischen Afrika mehrere Familien und Gattungen fehlen, welche auf den meisten Hochgebirgen Eurasiens und Nordamerikas, zum Theil auch noch auf dem Atlas, auf den Gebirgen des indischen Archipel, auf den central- und südamerikanischen Anden vertreten sind und dass andererseits auf denselben Hochgebirgen Afrikas auch einige Familien und Gattungen vermisst werden, welche im südwestlichen Kapland einen Hauptbestandtheil der Vegetation ausmachen. Zu der ersten Kategorie gehören die Abietineae, Fagaceae, Betulaceae, Ericaceae-Rhododendroideae, -Piroloideae, Aceraceae, Caprifoliaceae-, Rosaceae - Spiraeoideae, -Pomoideae, -Amygdaloideae, Coriariaceae, die Gattungen Juniperus Sect. Oxycedrus, Aconitum, Aquilegia, Draba, Evonymus, Geum, Ribes, Chrysosplenium, Rhus Sect. Trichocarpae, Hieracium, Gentiana, Iris, Lilium, Fritillaria, Veratrum; dazu kommen noch andere Gattungen, welche in den Gebirgen Eurasiens und auf dem Atlas vertreten sind, auf den tropisch-afrikanischen Gebirgen aber fehlen, wie Orchis, Ophrys, Daphne.

Zu der zweiten Kategorie gehören die Cunoniaceae, Bruniaceae, Penaeaceae, die Verbenaceae-Stilbeae, die Restionaceae, die Rutaceae-Diosmeae, ausser Calodendron, alle Proteaceae ausser Protea, die Gattungen Muraltia, Aspalathus, Cliffortia, Phylica. Hierzu kommen noch mehrere Gattungen, von denen zwar einzelne Arten ausserhalb des südwestlichen Kaplandes vorkommen, von denen aber eine ganz gewaltige Menge Arten in Südwestafrika entwickelt ist, wie Struthiola und Pelargonium. Bei letzterer Gattung erscheint

dieses Verhältniss der Artenvertheilung um so auffallender, als die Arten derselben ihre Vegetationsorgane den so verschiedenen klimatischen Verhältnissen der Regionen des südlichen Afrika in mannigfacher Weise angepasst haben.

Die Ursachen für den Ausschluss einer Pflanzengruppe von einem besiedelungsfähigen Terrain können verschieden sein. Erstens können die Existenzbedingungen für die betreffende Pflanzengruppe oder Gattung fehlen, zweitens können die Pflanzen der nöthigen Verbreitungsmittel entbehren, drittens kann das Land, als die Möglichkeit zur Besiedelung gegeben war, von den zunächst liegenden Ländern so isolirt gewesen sein, dass die Verbreitungsmittel der fraglichen Pflanzen nicht ausreichten, um ihre Samen dorthin gelangen zu lassen. Nun sind aber auf dem abyssinischen Hochland die Existenzbedingungen ausserordentlich mannigfache und das Vorkommen zahlreicher mediterraner und mediterran-borealer Arten lässt den Ausschluss einzelner weit verbreiteter Typen durchaus nicht selbstverständlich erscheinen; auch besitzen bekanntlich mehrere der genannten mediterran-borealen Familien in Indien und Ostasien Vertreter, welche völlig für subtropisches Klima organisirt sind. Ebenso macht das Vorkommen von Pelargonium, Oxalis, Erica, Blaeria, Protea, Sparmannia, Disa in den ostafrikanischen Hochgebirgen das Fehlen so vieler anderer südwestafrikanischer Gattungen um so auffallender. In einigen Fällen ist die Erklärung leicht gegeben. Das Fehlen der Gattung Quercus, von welcher doch sicher die immergrünen Arten im abyssinischen Hochland ihr Gedeihen finden könnten, erklärt sich dadurch, dass die Früchte derselben für die Verbreitung über das Meer sehr mangelhaft organisirt sind. So ist es nicht auffallend, dass die Eichen wohl einerseits im indischen Archipel, dessen Inseln dereinst im Zusammenhang standen, durch Hinterindien bis zum Himalaya und von da bis zum Mediterrangebiet auch in dem einst mit Europa zusammenhängenden Atlas, andererseits in Ostasien und Nordamerika, welche im Norden im Zusammenhang standen, verbreitet sind, hingegen in Vorderindien fehlen.

Aehnlich steht es mit den Abietineen, deren Samen zum Transport durch Wind über weite Strecken nicht befähigt sind. Ebensowenig sind die Früchte von Acer, die der meisten Pomoideae und Amygdaloideae zum Transport über grosse Strecken geeignet. Inwieweit bei den beerenfrüchtigen Ribes, Daphne, bei Evonymus und bei den Samen der anderen mediterran-borealen Gattungen die Dauer ihrer Keimkraft ein Hinderniss abgegeben haben mag, ist erst zu entscheiden, wenn über Keimdauer und Verhalten der durch den Darmkanal von Zugvögeln gegangenen Samen Beobachtungen angestellt sein werden. Ein Hinderniss für successive Verbreitung hat jedenfalls in den letzten Epochen das Saharameer gebildet. Indessen glaube ich, dass die Hauptursache für den Ausschluss dieser Gattungen von Afrika und grösstentheils auch von Vorderindien eine andere ist. Die afrikanischen Gebirgsländer waren eben längst vorhanden und mit subtropischen Gehölzen afrikanisch-indischer Typen besetzt, als dieses boreale, von Amerika bis Mitteleuropa entwickelte Florenelement auch in die Mittelmeerländer eindrang und im Mittelmeergebiet auf den neuentstandenen Gebirgen oberhalb der dauerblätterigen Gehölzvegetation sich ansiedelte. In Ostindien, insbesondere in dem indisch-malayischen Gebiet finden wir die von den afrikanischen Hochgebirgen ausgeschlossenen Familien und Gattungen keineswegs bloss in der gemässigten Region des Himalaya vertreten, sondern es finden sich von vielen auch Arten, die in den subtropischen Regionen existiren können. Dort kamen eben mehrere dieser Pflanzenstämme zur ersten Entwickelung und so konnten dort neben den blattwerfenden Formen auch dauerblätterige entstehen. Dass von all diesen Pflanzenstämmen, welche jetzt in Mitteleuropa und im Mediterrangebiet, zum Theil auch im nordafrikanischen vorkommen, keine Vertreter in den afrikanischen Hochgebirgen anzutreffen sind, scheint mir zu beweisen, dass dieses Element, wie es ja auch theilweise

durch palaeontologische Befunde bestätigt wird, von Norden und Osten her seit der Oligocaen-Zeit allmählich eingewandert ist. Die Hypothese, dass zur Tertiärzeit in der ganzen alten Welt eine gleichartige Mischflora existirt habe, aus welcher sich allmählich die verschiedenen Florenelemente heraus differenzirt hätten, ist jedenfalls nicht haltbar.

Hinsichtlich der aus den tropisch-afrikanischen Hochgebirgen ausgeschlossenen kapländischen Familien und Gattungen ist zu bemerken, dass einige von ihnen in keinem anderen Gebiete der Erde angetroffen werden, einige in Australien und Chile Verwandte besitzen. Jedenfalls gehören sie einem Florenelement an, welches mit dem indo-afrikanischen wenig gemein und in dem südwestlichen Kapland sich auch noch immer siegreich behauptet hat. Dass nur sehr wenige Typen über dieses enge Gebiet hinaus vorzudringen vermochten, hat seinen Grund darin, dass das tropisch-afrikanische Florenelement ebenso reich an Wald- und Gebüschpflanzen, wie an Steppenpflanzen ist, von denen die ersteren sich bis in den Uitenhagedistrikt, die letzteren bis in die Karroo verbreiten konnten.

Alluvialwald am Umba.

Aus Graf von Götzen: Durch Afrika von Ost nach West.
Reproduktion einer Photographie.

Alluvialwald am Umba.

Aus Grat von Götzen: Durch Afrika von Ost nach West.
Reproduktion einer Photographie.

Steppenbuschdickicht in der Massaisteppe.
Aus Graf von Götzen: Durch Afrika von Ost nach West.
Reproduktion einer Photographie.

Euphorbiendornbusch.

Aus Dr. Hans Meyer's Ostafrikanischen Gletscherfahrten.

Offene Hochgrassteppe in Baumgrassteppe übergehend.

Aus Graf von Götzen: Durch Afrika von Ost nach West.
Reproduktion einer Photographie.

Baumgrassteppe in Dumpalmensteppe übergehend.

Nach einer Photographie von Dr. Stuhlmann.

Buschsteppenvorland am Umba.

Aus Graf von Götzen: Durch Afrika von Ost nach West.
Reproduktion einer Photographie.

Lichtung eines Gebirgstropenwaldes im centralafrikanischen Seengebiet
mit Musanga-Bäumen (links) und Bananenpflanzungen.

Reproduktion einer Photographie von Dr. Stuhlmann.

Geographische Verlagshandlung Dietrich Reimer (Hoefer & Vohsen), Berlin.

Deutsch-Ost-Afrika

Wissenschaftliche Forschungsresultate über Land und Leute unseres ostafrikanischen Schutzgebietes und der angrenzenden Länder.

ALLERHÖCHST SEINE MAJESTÄT KAISER WILHELM II.
haben geruht, die Allerhöchstdemselben von Dr. Stuhlmann dargebrachte Widmung des Bandes I dieses alle Zweige des Wissens umfassenden Werkes über unseren grössten überseeischen Besitz huldvollst anzunehmen und die Herausgabe der folgenden Bände, an deren Bearbeitung hervorragende Forscher betheiligt sind, durch Beisteuer einer namhaften Summe zu ermöglichen.

Band I (erschienen) enthält: **Mit Emin Pascha in's Herz von Afrika.** Reisebericht von Dr. Franz Stuhlmann, mit Beiträgen von Dr. Emin Pascha. Im amtlichen Auftrage der Kolonial-Abtheilung des Auswärtigen Amts herausgegeben. 901 Seiten Text mit 2 Karten von Dr. R. Kiepert und Dr. F. Stuhlmann, 2 Porträts und 34 Vollbildern, sowie 275 Textabbildungen. Zwei Theile in einem Bande. Berlin 1894. Preis elegant gebunden **Mark 25,—.** Zwei Theile separat gebunden in Halbfranz **Mark 30,—.**

Band II wird enthalten: **Anthropologie** von Geheimrath Dr. Rudolph Virchow. **Ethnographie** von Dr. von Luschan. Die Ethnographie umfasst ungefähr 35 Bogen mit über 600 Illustrationen im Texte.

Band III *(unter Redaction von Geheimrath Professor Dr. K. MÖBIUS, Director der zoologischen Sammlung des Museums für Naturkunde in Berlin)* wird enthalten: **Die Thierwelt Ost-Afrikas.** Wirbelthiere. 1. Säugethiere von P. Matschie. 2. Vögel von A. Reichenow. 3. Reptilien und Amphibien von G. Tornier. 4. Fische von G. Pfeffer. Lieferung I—II ist erschienen.

Band IV *(unter Redaction von Geheimrath Professor Dr. K. MÖBIUS, Director der zoologischen Sammlung des Museums für Naturkunde in Berlin)* wird enthalten: **Die Thierwelt Ost-Afrikas.** Wirbellose Thiere. 1. Beschalte Weichthiere von E. v. Martens. 2. Nacktschnecken von H. Simroth. 3. Hautflügler von H. Stadelmann und R. Lucas. 4. Käfer und Netzflügler von H. J. Kolbe. 5. Schmetterlinge, Zweiflügler, Schnabelkerfe und Geradflügler von F. Karsch. 6. Vielfüssler und Spinnenthiere von F. Karsch. 7. Skorpione von K. Kraepelin. 8. Hydrachniden von J. Koenike. 9. Decapoden von F. Hilgendorf. 10. Cladoceren von W. Weltner. 11. Ostracoden von V. Vávra. 12. Copepoden von A. Mrázek. 13. Regenwürmer von W. Michaelsen. 14. Blutegel von R. Blanchard. 15. Turbellarien, Eingeweidewürmer und Räderthiere von A. Collin. 16. Moosthiere von M. Meissner. 17. Coelenteraten und Süsswasserschwämme von W. Weltner.

Band V siehe Seite 2 des Umschlags.

Band VI wird enthalten: 1. **Kartographie** von Dr. Richard Kiepert. Hierzu Karte von Deutsch-Ost-Afrika, 29 Blatt (68×86 cm) und 8—10 Ansatzstücke im Maassstabe 1:300000. Hiervon sind erschienen: Bl. B. III Mwansa; B. IV Eyassi. C. III Tabora; C. IV Turu. Ausführliche Prospecte gratis und franco. 2. **Höhenmessungen** von Dr. Wagener, Breslau. 3. **Ortsbestimmungen** von Dr. Brix von der Königl. Sternwarte. 4. **Meteorologie** von Prof. Dr. von Danckelman.

Band VII wird enthalten: 1. **Geologie** von Dr. Alexander Tornquist. 2. **Mineralogie** von Professor Dr. Tenne.

Die Bände erscheinen nicht in der angegebenen Reihenfolge, sondern nach derjenigen der Fertigstellung. Das Werk dürfte bis Ende 1896 vollständig vorliegen.

Die einzelnen Abhandlungen sind auch in **Sonderausgaben** zu haben.

Von **Sonderausgaben** sind erschienen **aus Band III:** Dr. Anton Reichenow: **Die Vögel Deutsch-Ost-Afrikas.** 256 Seiten Text mit über 100 in den Text gedruckten schwarzen und farbigen Original-Abbildungen. Nach der Natur gezeichnet von Anna Held. Preis geheftet **12 Mk.,** gebunden mit Golddruck **14 Mk.** **Die Säugethiere Deutsch-Ost-Afrikas.** 157 Seiten Text mit 75 in den Text gedruckten schwarzen Abbildungen. Zumeist nach dem Leben gezeichnet von Anna Held. Preis geheftet **M. 8,50,** gebunden **M. 10,50.** **Aus Band IV:**

Nacktschnecken von H. Simroth. 24 Seiten mit 2 Farben- u. 1 schwarzen Tafel.	Geheftet	**M. 3,40.**
Skorpione von K. Kraepelin. 5 Seiten mit Text-Abbildungen	»	» **0,40.**
Hydrachniden von J. Koenike. 18 Seiten mit 1 Tafel	»	» **2,—.**
Copepoden von A. Mrázek. 11 Seiten mit 3 Tafeln	»	» **3,60.**
Regenwürmer von W. Michaelsen. 48 Seiten mit 2 Tafeln	»	» **5,—.**
Moosthiere von Meissner. 9 Seiten mit Text-Abbildung und 1 Tafel . . .	»	» **1,60.**

Otto Elsner, Berlin S., Oranienstr. 58.

Die Pflanzenwelt

Ost-Afrikas und der Nachbargebiete.

Herausgegeben unter Redaktion

von

Professor Dr. A. ENGLER

Geheimrath, Direktor des Botanischen Gartens und Museums in Berlin.

THEIL B.

Die Nutzpflanzen Ost-Afrikas

mit zahlreichen Text-Illustrationen.

Bearbeitet unter Redaktion von

Professor Dr. A. ENGLER

von

K. Schumann, O. Warburg, P. Taubert, U. Dammer, E. Gilg, M. Gürke, H. Harms, F. Pax und **G. Lindau.**

BERLIN 1895.

GEOGRAPHISCHE VERLAGSHANDLUNG DIETRICH REIMER.

Otto Elsner, Berlin S., Oranienstrasse 58.

Die Nutzpflanzen Ost-Afrikas

mit zahlreichen Text-Illustrationen.

Bearbeitet unter Redaktion von

Professor Dr. A. ENGLER

von

K. Schumann, O. Warburg, P. Taubert, U. Dammer, E. Gilg, M. Gürke, H. Harms, F. Pax und **G. Lindau**.

Inhalts-Verzeichniss.

Seite

a) Pflanzengruppen mit vielseitiger Verwendung.

I. **Palmen** von O. Warburg 1
II. **Gräser** von K. Schumann 29
III. **Bananen** von O. Warburg 89

b) Nahrungs- und Genussmittel liefernde Pflanzen.

IV. **Hülsenfrüchte** von P. Taubert 103
V. **Gemüsepflanzen** von U. Dammer . . . 127
VI. **Essbare Pilze** von P. Hennings 161
VII. **Essbare Früchte** von O. Warburg . . . 165
VIII. **Genussmittel** von O. Warburg 243

Seite

c) Technisch verwendbare Pflanzen.

IX. **Nutzhölzer** von E. Gilg 283
X. **Faserpflanzen** von M. Gürke 351
XI. **Farbstoffe und Gerbstoffe liefernde Pflanzen** von U. Dammer 397
XII. **Harze und Kopale liefernde Pflanzen** von E. Gilg 409
XIII. **Gummi liefernde Pflanzen** v. P. Taubert 421
XIV. **Kautschuk liefernde Pflanzen** v. K. Schumann 431
XV. **Oel und Fett liefernde Pflanzen** v. H. Harms 465

d) Medicinalpflanzen von F. Pax . . . 477

e) Zierpflanzen von G. Lindau 521

Deutsch-Ost-Afrika

Band V.

Die Pflanzenwelt Ost-Afrikas

und der Nachbargebiete.

Herausgegeben unter Redaktion von

Professor Dr. A. ENGLER

Geheimrath,
Direktor des Botanischen Gartens und Museums in Berlin.

Etwa 70 Bogen Text, Lexicon-Octav, mit 45 Tafeln und zahlreichen Text-Illustrationen.

Lieferung I.

INHALT:

THEIL B. Die Nutzpflanzen Ost-Afrikas. Bogen 1—4.

THEIL C. Verzeichniss der bis jetzt aus Ost-Afrika bekannt gewordenen Pflanzen. Bogen 1—6.

TAFEL I—VI zu Theil C gehörig.

Das Werk, von dem Theil B und C zuerst ausgegeben werden, erscheint in **7 Lieferungen** zu ungefähr **10 Bogen mit 6 oder 7 Tafeln,** die Lieferung zu **Mark 10,** – und ist mit Ende dieses Jahres vollendet. Der Preis der **3 Theile mit 45 Tafeln** wird keinesfalls **Mark 70,**— übersteigen. Die Theile werden einzeln nicht abgegeben.

Die Uebersicht der Eintheilung von „Die Pflanzenwelt Ost-Afrikas" befindet sich auf der 2. Seite des Umschlages, die Uebersicht des Gesammtwerkes „Deutsch-Ost-Afrika" auf Seite 4 des Umschlages.

BERLIN 1895.

GEOGRAPHISCHE VERLAGSHANDLUNG DIETRICH REIMER.

Mo. Bot. Garden,
1895.

Eintheilung.

A. Grundzüge der Pflanzenverbreitung in Deutsch-Ost-Afrika und den Nachbargebieten

(etwa 13 Bogen)

von Professor Dr. **A. Engler.**

B. Die Nutzpflanzen Ost-Afrikas.

(Etwa 30 Bogen.)

a) Pflanzengruppen mit vielseitiger Verwendung.

1. **Gräser** von K. Schumann.
2. **Palmen** von O. Warburg.
3. **Bananen** von O. Warburg.

b) Nahrungs- und Genussmittel liefernde Pflanzen.

1. **Hülsenfrüchte** von P. Taubert.
2. **Gemüsepflanzen** von U. Dammer.
3. **Obstpflanzen** von O. Warburg.
4. **Genussmittel** von O. Warburg.

c) Technisch verwendbare Pflanzen.

1. **Bau- u. Werkholz liefernde Pflanzen** v. E. Gilg.
2. **Flechtmaterial und Faserstoff liefernde Pflanzen** von M. Gürke.
3. **Farbstoffe und Gerbstoffe liefernde Pflanzen** von U. Dammer.
4. **Harze und Gummi liefernde Pflanzen** von E. Gilg und P. Taubert.
5. **Kautschuk liefernde Pflanzen** v. K. Schumann.
6. **Oel und Fett liefernde Pflanzen** von H. Harms.

d) **Medicinalpflanzen** von F. Pax.

e) **Zierpflanzen** von G. Lindau.

C. Verzeichniss der bis jetzt aus Ost-Afrika bekannt gewordenen Pflanzen,

(etwa 27 Bogen klein gedruckt [petit] und 45 Tafeln)

enthält kurze auch für den Laien bestimmte Bemerkungen über die Tracht der einzelnen Gattungen, Angaben über die geographische Verbreitung der bis jetzt beschriebenen Arten und Diagnosen der noch nicht beschriebenen Arten von *Brotherus, Dammer, Engler, Gilg, Gürke, Harms, Hennings, Hieronymus, O. Hoffmann, Koehne, Kränzlin, Lindau, J. Müller Arg., O. Müller, Pax, Radlkofer, Reinbold, Schumann, Schmitz, Urban, Warburg, Stephani, Taubert.*

I.

Die Palmen Ostafrikas

und

ihre Verwerthung.

Von **O. Warburg.**

Es giebt kaum ein grösseres Gebiet der Tropen, das so arm an Palmen ist wie Deutsch-Ostafrika. Der grösste Theil, das Steppengebiet, ist beinahe ganz von Palmen entblösst, in der Küstenregion finden sich etwa 5—6 meist weit verbreitete Arten und erst an der noch wenig bekannten Waldgrenze im Innern scheinen einige Vertreter der auch an sich schon ziemlich armen Palmflora Westafrikas aufzutreten. Dagegen wurde, was an Quantität fehlt, wenigstens durch die Qualität einigermaassen ersetzt. Die Cocospalme der Küste, die Oelpalme des Seengebietes stellen die beiden wichtigsten Fettlieferanten der Jetztzeit dar, und die Palmyra oder Delebpalme (Borassus) mit ihren 800 Nutzanwendungen, sowie die Bambu- oder Raphiapalme mit ihren immer wichtiger werdenden Blattprodukten, beide von weiter Verbreitung in Deutsch-Ostafrika, gehören nicht zu den schlechtesten Gaben, welche diesem Lande bescheert sind. Auch der Mensch hat das seinige dazu gethan, der Inder, indem er die Arecapalme importirte, der Araber, indem er die Dattelpalme wenigstens bis zu den Grenzmarken des Landes vorschob, und sie selbst tief im Innern an einigen Stellen anpflanzte. Selbst die beiden gemeinsten, verbreitetsten und unansehnlichsten Palmen des Gebietes, die wilden Dattel- und die Dumpalmen, werden wenigstens von den Negern vielfach ausgenutzt, wenn sie auch für den Export erst neuerdings anfangen, Bedeutung zu erlangen. Auch ist vielleicht die Zeit nicht mehr fern, wo die Rottangsorten Innerafrikas, die aber im deutschen Schutzgebiete kaum in grösseren Mengen wachsen, auf einer der grossen Wasserstrassen nach der Küste und somit in den Weltverkehr gelangen werden.

Wie man also sieht, die Möglichkeit eines gewaltigen, auf Palmprodukten basirenden Handelsverkehrs ist gegeben; wie weit derselbe ausgenutzt werden kann, hängt von der kulturgeschichtlichen Entwicklung des Landes und speziell dann noch von der Ausbildung der Verkehrsmittel ab. Abgesehen von der Versorgung von Sansibar kamen bisher als Exportartikel einzig die Produkte der Cocospalme in Betracht, und diese augenblicklich wichtigste Palme Deutsch-Ostafrikas möge deshalb an erster Stelle hier ins Auge gefasst werden.

A. Fiederpalmen.

Cocos nucifera L. Cocospalme. Kisuah. mnasi.

Es ist dies eine so allbekannte Palme, dass es unnöthig scheint, hier auf Wuchs und intimere Beschreibung der Blüthen und Früchte einzugehen. Es mag nur bemerkt werden, dass männliche und weibliche Blüthen sich nicht nur am selben Baum, sondern sogar an demselben Blüthenstand finden, indem an den einzelnen Aesten desselben die weiblichen vereinzelt an der Basung sitzen, die männlichen hingegen den ganzen übrigen Theil der langen Zweige besetzt

halten. Es wird hierdurch die Befruchtung der weiblichen Blüthen ungemein erleichtert und der Mensch braucht sich nicht im geringsten darum zu bemühen, wie es beispielsweise ja bei der Dattel wünschenswerth ist.

Verbreitung: Wie überall an den tropischen Küsten, so ist diese Palme auch an der ganzen Küste von Deutsch-Ostafrika verbreitet; wenn sie vielleicht auch ursprünglich dort wild war, vermuthlich von Südasien aus mit den Meeresströmungen angetrieben, so ist sie jetzt ganz allgemein in Kultur, so dass fast die Gesammtmasse der Bäume feste Besitzer hat. Die Palmen stehen entweder einzeln bei den Hütten oder in den Gärten der Eingeborenen, oder sie sind in ausgedehnteren Plantagen vereinigt. Nach einer 1891 (Kolonialblatt 1891 p. 415) angestellten Schätzung vertheilen sich die Bäume in den Bezirken der Küste folgendermaassen:

Tanga	450 000	Palmen
Pangani	200 000	»
Bagamoyo	100 000	»
Saadani	20 000	»
Dar es Salaam . . .	50 000	»
Kilwa	120 000	»
Lindi und Mikindani .	15 000	»
	955 000	Palmen.

Nimmt man noch die vorliegende Insel Mafia, deren sumpfiges Innere von einem Wald von Cocospalmen bedeckt sein soll, sowie die Palmen des Hinterlandes hinzu, so wird man die Zahl der Cocosnussbäume auf mindestens 1 Million veranschlagen dürfen; eine geringe Zahl, wenn man sie mit Java (ca. 70 Millionen) und Ceylon (über 60 Millionen) vergleicht; die bei weitem grössten Anpflanzungen finden sich im Tangagebiet, wo sich ja fast die Hälfte aller Cocospalmen der deutschen Küste befindet. Auch europäische Unternehmungen haben hier Anpflanzungen angelegt, so hat die Deutsch-Ostafrikanische Gesellsehaft 1892 damit begonnen und besitzt schon jetzt ganz erhebliche, im ganzen ca. 100000 Palmen zählende Plantagen; ferner sind in der Plantage der Seehandlung (Perrot & Co.) am Mkulumusi neuerdings 10000 Stück ausgepflanzt, desgleichen besitzt der Hotelier Schlunke in Tanga eine Anpflanzung, jedoch sind ihm durch die Grasbrände der Umgegend neuerdings mehrere Tausend junger Palmen zu Grunde gegangen.

In den anderen Landschaften Deutsch-Ostafrikas scheinen die Cocospalmen im allgemeinen schon nahe der Küste aufzuhören, am Kingani z. B. schon bei Madimola, nur an den grösseren Flüssen gehen sie weiter ins Land. Dass die Palmen aber auch in Ostafrika, wie es ja von anderen Ländern (Nilgherris, Himalaya, Java etc.) schon längst bekannt, im Innern gedeihen können, zeigt ihr Vorkommen bei Mesule halbwegs zwischen Küste und Njassa, 250 km von der Küste entfernt, wo v. d. Decken Cocospalmen beobachtet hat; ferner haben die Missionare auf Mamboya in Usagara viele Cocospalmen gepflanzt, auch auf der früheren Station Usungula in Usaramo kultivirte man sie, von Udschidschi am Tanganyika (1000 km von der Küste) erwähnt Thomson (II p. 67) junge Cocosnussbäume mit Früchten, desgleichen haben selbst in dem viel trockneren Tabora (650 km von der Küste) die Araber in stark mit Salz gedüngtem Boden Cocosbäume gepflanzt; Grant giebt 1861 noch keine Cocospalmen von dort an, dagegen fand Thomson schon mehrere mit Früchten, Stuhlmann beobachtete 30—50 Exemplare, mit Stämmen von gleicher Höhe wie in Sansibar und 29 × 29 cm grossen Früchten von ausgezeichnetem Geschmack. — Ebenso weit ins Land gehen die Cocospalmen im Sambesigebiet, wo sie nach Peters noch nördlich von Tette, also südwestlich vom Njassa, vorkommen.

Während in dem von feuchteren Seewinden bestrichenen Küstenlande die Cocospalme auch an trockneren Standorten gedeiht, folgt sie im Inlande fast ausschliesslich den Flusseinschnitten und feuchteren Thälern. So geht die Palme

längs des Panganiflusses etwa bis Maurui, d. h. fast bis zum Einfluss des Mkomasi; am Mkomasi folgt die Palme dann noch dem feuchten Rande des Usambaragebirges bis Masinde, ein Ort, der in direktem Abstand über 100 km von der Küste entfernt ist. Am Nordfuss des Usambaragebirges geht die Palme nicht so weit, bei Daluni findet sich noch ein palmreiches Thal, jenseits davon nur noch verkrüppelte Exemplare; in Mkokola sind zwar auch noch welche, aber nicht gut entwickelt. An dem durch die Steppe fliessenden Umbafluss dagegen finden sich schon bei Sega die letzten Cocospalmen. — In den Vorbergen von Bondei finden sie sich noch theilweise massenhaft, so z. B. bei Muhania nahe bei Lewa ganze Haine, in der Buitilandschaft sind auch noch Cocospalmen vorhanden; im Usambaragebirge selbst dagegen enden sie schon am Sigifluss, treten aber dann im Luengerathal wieder auf, wo sie die Stellen der verlassenen Dörfer bezeichnen.

Kulturverhältnisse in Ostafrika: Die Kultur ist an der Tangaküste recht primitiv; nach Kärger werden die Nüsse $^1/_2$ m tief vergraben, wo sie dann nach 3—4 Monaten keimen; man kann sie verpflanzen, wenn sie die ersten Blätter gebildet hat, oder auch noch später; begossen und gedüngt wird nicht, höchstens das Unkraut und die dürren Blätter entfernt; im 6. oder 7. Jahre entstehen meist die ersten Nüsse, aber erst einige Jahre später erlangen sie die volle Tragfähigkeit, die sie dann viele Jahre behalten; die mnasi Pemba, eine nicht sehr hohe Spielart mit gelblichen, besonders als Getränk geschätzten Nüssen trägt schon im 4. Jahre. Man rechnet sonst durchschnittlich 60—120 Früchte jährlich, vom Tangagebiet liegen keine Notizen vor. — Auf Sansibar giebt es übrigens auch eine ganz kleine Art »mnasi ya kitamli«, die nach Stuhlmann schon als 6' hohes Bäumchen Früchte trägt, so dass dieselben bis tief auf die Erde herabhängen. Die häufigste Sorte auf Sansibar ist die mnasi Unguya; auch die ihr im Wuchs ähnliche mnasi bahari mit grasgrünen Früchten findet sich vielfach.

Nach Kärger (Tangaland p. 4) ist es für Anlage von Plantagen »von wirthschaftlicher Bedeutung, dass die Reife der Nüsse in Ostafrika zu bestimmten Jahreszeiten eintritt, während in den übrigen Tropenländern die Bäume das ganze Jahr hindurch mit Blüthen, halbreifen und vollreifen Früchten besetzt sind, die Ernte also mehrmals zu erfolgen hat. Von einigen Spätlingen und Frühlingen abgesehen, reift hier die Cocosnuss nur zweimal im Jahre, zu Ende der sommerlichen Trockenzeit, also im Februar, März, und zu Ende der winterlichen Trockenzeit, also im August, September«. Es darf hierbei aber nicht unerwähnt bleiben, dass die Richtigkeit dieser Behauptung der nur zweimaligen Reifezeit in Ostafrika von Leuten, die dort gelebt haben, bestritten wird, die Frage also eine noch offene ist.

Der Ertrag eines Baumes wird verschieden angegeben, nach Baumann (p. 512) beträgt er nur $^3/_4$—1 rp. jährlich, nach Kärger rechnen die Eingeborenen auf 1—1 $^1/_2$ rp. (beides an der Tangaküste), nach der Kolonialzeitung 1887 dagegen war auf Sansibar der Reinertrag einer Palme auf 1 $^1/_2$ Dollar berechnet, vorausgesetzt, dass mit Sklaven gearbeitet wird, während Schmidt 1888 nur 1 Dollar als jährlichen Ertrag angiebt; Forstassessor Krüger erwähnt, dass ein Hektar Cocospalmen bei richtiger Kultur einen Reingewinn von 400—800 M. gäbe.

Verwerthung: Die Cocosnüsse dienen an der Küste wohl auch jetzt noch in ihrer Majorität als Nahrungsmittel. Die sog. Milch, das heisst die wässrige, durchaus klare, schwach prickelnde, minimal säuerlich-süsse Flüssigkeit des riesig angewachsenen Embryosackes der halbreifen Früchte ist zu allen Tages- und Jahreszeiten überaus erfrischend, auch bei den während greller Sonne von den Bäumen geholten Nüssen, und ist zweifellos ausserordentlich gesund, wenn auch ein klein wenig abführend, wird aber nach Burton auf Sansibar von

den Eingeborenen gefürchtet. Während dieser Periode heisst die Frucht »dafu« (nach Burton auch kitále), die Milch derselben wird viel richtiger als von uns einfach als »maji« (= Wasser) bezeichnet. »Kidáka« ist (nach Burton) der Name der Nuss vor dieser Periode, wenn sie also noch keinen Nutzen hat; »koróma« dagegen, wenn sich schon aussen am Embryosack genügend weiches Endosperm gebildet hat, um gegessen zu werden; die Milch ist dann schon etwas fader geworden; auch das wenige, aber äusserst weiche und angenehm schmeckende, schwach süssliche, milchfarbige, nussartige, recht nahrhafte Endosperm des »dafu«-Stadiums wird sehr gern gegessen; es wird dieser Masse ein günstiger Einfluss auf die männliche Kraft zugeschrieben.*)

Reif heisst die Cocosnuss »nasi« oder »nazi«; die Milch ist nur noch in geringer Menge vorhanden und ausserordentlich fade, das Endosperm ist zu hart, um gut ohne Zubereitung gegessen zu werden, die Sansibarer betrachten sie (nach Burton) deshalb als Nahrung für Wild und Sklaven aus dem fernen Westen; dagegen dient das geraspelte Endosperm zu vielerlei Speisen als Zuthat, wozu es sich wegen des bedeutenden Fettgehaltes, etwa 36 pCt., ausserordentlich gut eignet; auch der sonstige Nährwerth ist nicht unbedeutend, da neben dem Fett noch 5,5 pCt. Eiweissstoffe und 8,1 pCt. Zucker in der Masse vertreten sind. Zum raspeln bedient man sich wenigstens an der Tangaküste eines eigenartigen Geräthes, das den Namen »mbuzi« (= Ziege) führt und von Kärger (Tangaland p. 5) folgendermaassen beschrieben wird: »Es besteht aus einem etwa 75 cm langen und 30 cm breiten Brett, das mit dem einen Ende auf dem Erdboden aufgelegt wird, und dessen anderes Ende durch eine stiefelknechtartige, am Brett befestigte Unterstützung schräg in die Höhe gehalten wird. An diesem Ende befindet sich entweder ein gezahntes Messer oder an einem vorspringenden Eisentheil zwei sich kreuzende Messerklingen. Die raspelnde Person setzt sich nun auf das Brett und dreht die halbirte Cocosnuss in den Messerklingen herum, auf diese Weise den weichen Kern aus ihr herausschabend. Mit diesem Geschabsel werden nun die Speisen, z. B. Reis oder Mais und Mtamabrei (Sorghum) gekocht.« In Sansibar wird nach Burton oft nur der herausgepresste rahmähnliche Saft dem gekochten Reis zugesetzt. Auch Kuchen werden aus Weizen, geklärter Butter und Cocosnuss sowohl in Sansibar als an der Küste bereitet.

Kopra. Kisuah. nasi kafu. Die getrockneten Kernstücke der Cocosnuss, die aus dem weissen Endosperm und der aussen daran festhaftenden, sehr dünnen, inneren, bräunlich-gelben Schicht der Samenschale bestehen, bilden bekanntlich als Kopra einen ganz enormen Handelsartikel. Das Fett spielt in der Seifen- und Kerzenfabrikation, die Pressrückstände in der Landwirthschaft eine grosse Rolle. In Ostafrika kommen für den Kopraexport hauptsächlich in Betracht Sansibar und die Tangaküste.

Sansibar trug im Anfang des Jahrhunderts sehr viele Cocosbäume, die aber mit der Einführung der Nelkenkultur grossentheils umgehauen wurden, so dass schliesslich der Sultan Sayid demjenigen Konfiskation androhte, der nicht mit den Nelkenbäumen zugleich eine bestimmte Verhältnisszahl Palmen (1 : 3) pflanzt. Hierdurch entstanden dann bald wieder neue Pflanzungen, die auch, da die Cocospalme schon vom 6. oder 7. Jahre an trägt, bald wieder rentabel wurden. — Früher, bevor der Koprahandel aufkam, wurde das Oel in Sansibar selbst vermittelst äusserst primitiver, von Kameelen gedrehter Oelmühlen ausgepresst (s. Abbild.

---

*) Bley unterscheidet folgende Reifestadien:

1. grüne Nuss	upunga, punga
2. halbwüchsige Nuss	kitale, vitale
3. ausgewachsene Nuss mit Milch	dafu, madafu
4. reife Nuss	nasi

in Kersten. V. d. Decken I, p. 72), welche Mühlen dann seitdem (1857) zur Bereitung des Sesam-Oeles gebraucht wurden; es wurden damals bis 70 000 Pfund Oel in einem einzigen Schiff exportirt. Nachher nahm die Kopraausfuhr schnell einen riesigen Aufschwung; Burton giebt an, dass 1856 12 Millionen Nüsse exportirt wurden, und dass ein französisches Haus Einrichtungen besass, zur Fertigstellung von 50 000 Nüssen per Tag. Während 1842 1000 Stück nur für 2—2½ Dollar verkauft wurden, wurde 1857 12½ Dollar bezahlt. 1876/77 belief sich die Ausfuhr auf 900 000 Mk., 1877/78 auf 842 000 Mk., 1878/79 auf 860 000 Mk. 1891 betrug die Ausfuhr von Nüssen und Kopra aus Sansibar 7 700 £ (gegen 800 000 £ aus Ceylon).

Die Koprabereitung der deutschen Küste tritt hiergegen etwas zurück. Der Export von Kopra betrug

	1888/89	1890/91
aus Tanga	29 453	34 518½ Rupies
„ Pangani	2 552	1 743½ „

aus den übrigen Gegenden der deutschen Küste wurde in diesen Jahren nur für wenige Rupies exportirt, dagegen an Nüssen, die wahrscheinlich meist in Sansibar zur Koprabereitung dienen, aus Deutsch-Ost-Afrika 1890/91 für 5700 Rupies, 1891/92 für 39 000 Rupies.

Bei der Bereitung werden die von der Faserhülle befreiten Nüsse halbirt, und dann an der Sonne getrocknet, hierbei löst sich durch Zusammenziehung der Kern von selbst von den äusseren Schalen; da auf die Abhaltung von Regen und Staub, die der Kopra eine unansehnliche gelbe Farbe verleihen, und die Zersetzung des Fettes befördern, von den Eingeborenen der Küste nicht genügend gesehen wird, so ist natürlich auch der Werth der Kopra ein nicht besonders hoher.

Coir oder Cocosfaser. Kisuah. kamba, gereinigt usumba. Die Fasern, die in dichten Massen die eigentliche Nuss umgeben, d. h. zwischen der harten Nuss und der äusseren dünnen Aussenschicht liegen, geben das Material zu der ausgedehnten Coir-Industrie. Die daraus gewonnene Faser wird gereinigt und zu Stricken, Matten und vielen anderen Verwendungen bereitet; namentlich in Ceylon hat diese Industrie einen bedeutenden Umfang erlangt, da sie sich aber nur für maschinellen Grossbetrieb eignet, so fehlt sie in Deutsch-Ostafrika vollständig; der Eingeborene verwendet zwar die Faser zum Kalfatern, zur Herstellung von Kissen etc., aber selbst die ihm so unentbehrlichen Cocosstricke werden importirt, meist von den Comoren. Diese Cocosstricke sind vor allem wichtig für die Schifffahrt, die arabischen Dhaus besitzen nämlich keine Nägel, sondern werden völlig mit Cocosstricken zusammengenäht (Reichard); dann werden (z. B. an der Tangaküste) auch vielfach die Netze und die Gurte der Bettgestelle aus Cocosstricken hergestellt.

Die Schale der Cocosnuss wird häufig zu den Wasserpfeifen benutzt; z. B. in Udoë (Stuhlmann), während sonst (im Innern) Calebassen und Adansonia-Früchte demselben Zwecke dienen. Ferner werden in den Küstendistrikten Schöpfgefässe, Löffel etc. mit Vorliebe aus den Schalen der Nuss hergestellt, letztere speciell von den noch nicht völlig ausgereiften und dann noch dünnschaligeren.

Palmwein (Tembo) wird an der ganzen Küste Deutsch-Ostafrikas, sowie auf den Inseln davor aus der Cocospalme gewonnen, an den Grenzen der Verbreitung der Palme wird sie sogar nur zur Weingewinnung gepflanzt, und in jedem Dorf finden sich dann dort mindestens einige niedrige Bäume. Namentlich an der Tangaküste wird speciell von den Wadigos ungemein viel Cocoswein konsumirt, vor allem in frischem Zustande, in dem er zwar nicht sehr berauschend wirkt, auf die Neger aber doch in den genossenen Quantitäten eine bedeutende Wirkung ausübt. Durch das Anzapfen wird aber nicht nur der Baum geschwächt,

sondern zugleich mindestens ein Viertel, oft aber die ganze Jahresernte der Früchte schon in der Anlage vernichtet; es werden nämlich zu gleicher Zeit mehrere, meist sogar sämmtliche Blüthentriebe abgeschnitten, das stehen bleibende Stück nach abwärts gebogen und eine Calebasse, eine hohle Cocosnuss oder eine Baobabfrucht darunter gehängt. Nach 10 Tagen beginnt der Saft auszufliessen; er wird dann meist dreimal täglich gewonnen, Morgens, Mittags und Abends; der Palmwein heisst »uehi«, der Mann, der die Bäume anzapft, »megema«. Gleich nach der Gewinnung, namentlich Morgens, ist der süsse, mostartige, trüb weissliche Palmwein vorzüglich, namentlich wenn nicht zuviel Fremdkörper oder Insekten denselben verunreinigen, sehr erfrischend und wenig berauschend, in wenigen Stunden dagegen macht die überaus schnelle unreine Gährung schon ein weniger gut schmeckendes, stark berauschendes Getränk daraus; manche bezeichnen den Cocoswein als den besten Palmwein (so z. B. Burton), andere ziehen den von andern Palmen vor (z. B. von der Palmyra und Elaeispalme). Auch ein brauchbarer Essig lässt sich übrigens aus dem Palmwein herstellen, und die Portugiesen der südlicheren Küste machen ein Destillat »Zerambo« daraus, eine starke Spirituose, die aber, namentlich wegen der Zusätze, ungesund und unschmackhaft sein soll.

Die Blätter dienen häufig beim Hausbau, entweder ohne weitere Zubereitung, oder die abgetrennten Fiedern der einen Blatthälfte werden durch die an der stehen bleibenden Mittelrippe festsitzenden Fiedern der anderen Blatthälfte hindurch geflochten, also in Form einer Art unregelmässiger und unschöner Matte; letzere werden z. B. mit Vorliebe als Zäune der Höfe der Negerhütten, sowie der Araber- und Indierhäuser des Tangagebietes verwandt und dienen z. B. bei den ärmereu Wadigos auch als Wände und Schubthüren der Häuser. An der Küste hingegen benutzt man hierzu mehr die sog. »makuti«. Dies sind dünne meist meterlange Stäbe, an denen die einzelnen Cocosblattfiedern derart angebunden sind, dass sie beiderseits lose herabhängen. Sie bilden in Tanga einen Handelsartikel und werden selbst von den Wadigos nach Tanga gebracht, wo sie jetzt per Stück einen Pesa kosten (vor der Nachfrage der Europäer kosteten 3 Stück 2 Pesa). Auch die Dächer der Wadigohäuser bestehen nach Baumann aus Cocosmatten mit beibehaltener Mittelrippe, oder auch aus Cocosblättern. In den Bettgestellen der Tangaküste findet man auch vielfach Mattenstreifen an Stelle der Cocosstricke verwendet. Die Blattstiele werden in Sansibar von den Lastträgern (Hamali) als Tragstangen gebraucht. Die Blattscheiden werden zuweilen als Sieb gebraucht.

Das Herz des Baumes, das heisst die Vegetationsspitze mit den noch ganz jungen undifferenzirten Blattanlagen des Stammendes, kisuah. kitschilema, giebt einen vortrefflichen Palmkohl, der aber, da die Entnahme desselben den Baum tödtet, nur sehr selten zur Verwendung gelangt; auch das Innere des Stiels der jungen Frucht soll essbar sein und etwas kastanienartig schmecken.

Elaeis guineensis L. **Oelpalme.** Kisuah. **mtschikitschi.**

Die Oelpalme besitzt einen meist senkrecht aufsteigenden, relativ dicken, mannsstarken, häufig über dem Boden etwas angeschwollenen Stamm, und erreicht eine Höhe von 10—15, selten 20, ja im Walde zuweilen 30 Metern. Die Blätter, der Zahl nach gewöhnlich 20—25, werden bis 7 m lang, und tragen jederzeit eine grosse Menge bis 1 m lange Fiedern. Die verbreiterten Basaltheile der dicken Blattstiele fallen gewöhnlich nicht mit ab, werden aber im Kulturbezirke der Palme meist vom Menschen entfernt, da sie die Besteigung mit der Kletterschlinge hindern.

Die Oelpalme beginnt auf gutem Boden im 4. oder 5. Jahre zu tragen, aber erst im 15. erreicht sie die volle Tragfähigkeit, indem sie jährlich 3—4,

zuweilen sogar bis 7 Fruchtstände producirt; sie trägt im ganzen wenigstens 60 Jahre. Männliche und weibliche Blüthenstände befinden sich an denselben Bäumen, die weiblichen sitzen tiefer unten und sind gedrungener und kurzer Gestalt; die männlichen sind in 4—10 fach grösserer Anzahl vorhanden; auch erscheinen die ersten schon ein Jahr vor den weiblichen; an einer kurzen dicken Blüthenstandsachse sitzen besenförmig aufgerichtete, durch gegenseitigen Druck kantige, in dornige Spitzen auslaufende Aeste, an denen die Blüthen einzeln in Grübchen stehen; die weiblichen Blüthen besitzen in Dornen auslaufende Deckblätter. Die Fruchtstände bilden längliche, später fast kugelige, 20—30, ja manchmal sogar bis 50 kg schwere Massen, die zu einem Drittheil aus Früchten bestehen. Letztere brauchen 6—9 Monate bis zur Reife, sitzen sehr gedrängt und platten sich hierdurch ab; es befinden sich oft mehrere 100 Früchte an einem Fruchtstande. Sie besitzen etwa Pflaumengrösse und sind von hochgelber bis röthlicher Färbung und dabei von einem ausgeprägten Fettglanz. Der feine erfrischende veilchenartige Duft der Früchte haftet auch dem frisch ausgepressten Oel an. Das faserige sehr ölreiche Fruchtfleisch umgiebt in etwa 5 mm dicker Schicht den ungemein dicken steinharten, kreiselförmigen oder dreikantigen schwarzen Steinkern. Letzterer umschliesst einen einzigen dünnschaligen Samen, der grösstentheils aus sehr ölhaltigem gleichmässig weiss gefärbtem Nährgewebe besteht.

Verbreitung. Während die einzige verwandte Art (möglicherweise nur eine verwilderte Spielart der echten?) Elaeis melanococca Gärtn. nur das aequatoriale Amerika bewohnt, von Costa Rica bis zum Amazonas, sowie daneben noch Madeira, so ist die Elaeis guineensis L. ganz auf das tropische Afrika beschränkt. Am häufigsten ist die Oelpalme am Golf von Guinea im unteren Niger- und Benuëgebiet sowie im unteren Congoland. Wirklich wild findet sie sich nur selten, und zwar dann im Walde, namentlich in den Galleriewaldungen längs der Flüsse, meist wird die Palme angepflanzt oder entsteht subspontan aus verschleppten Kernen; daher tritt sie massenhaft auf bei allen Ansiedlungen, während die in die offenen Graslandschaften verschleppten Samen meist als junge Pflanzen durch die jährlichen Grasbrände zu Grunde gehen. An der Küste findet sie sich in Kultur von Senegambien bis hinab zu Mossamedes. Sie gedeiht am besten in feucht heissen schattigen Thälern; schon in den Gebirgsgegenden der westafrikanischen Küste findet sie sich lange nicht mehr so häufig, dagegen geht sie am Kongo bis zum Oberlauf hinauf, und wird z. B. noch bei Nyangwe in einer Meereshöhe von 800 m kultivirt, ebenso noch am untern Aruvimi.

Das centralafrikanische Seengebiet erreicht die Oelpalme gerade noch, so z. B. fand Kirk sie am Westufer des Nyassa, häufig ist sie auch am Ufer des Tanganyika, selbst an der Ostküste (Udschidschi und Urundi), doch ist es zweifelhaft, ob ursprünglich, oder importirt. Zweifellos wild ist sie hingegen nördlich vom Albert-Edward-Nyansa im Semlikithal, wo sie mehrfach von Stuhlmann beobachtet wurde, der sie in einigen Exemplaren auch noch westlich vom Albert Nyansa (im Graslande südöstlich vom Pisgahberge) fand, dann wieder tritt sie massenhaft im Monbuttulande auf, ausgedehnte Haine an den Bächen und Flüssen bildend; doch soll sie nach Casati dorthin erst von den Abisanga eingeführt worden sein. Auch am oberen Ubanghi findet sie sich, wenn auch nicht häufig. West-Nyamnyam bezeichnet die äusserste Grenze der Palme gegen Nordosten, z. B. ist sie noch in dem Kifaschen Territorium häufig, in den Kossumbowäldern beobachtete Schweinfurth, von Norden kommend, die Palme zuerst, und Makraka ist nach Emin hier der nördlichste Punkt ihres Vorkommens, in dem sie sich daselbst auf einer kleinen Insel am Jei noch spontan findet. Während also hier 3^0 40—4^0 die nördlichste Grenze bezeichnet, geht sie weiter westlich im Bahr el Gasalgebiet (25^0 20′ ö. L.) nach einem Bericht von Lupton Bey an Emin bis 6^0 42′. Das eigentliche Nilthal, d. h. den Bahr

el Gebel, erreicht sie nirgends, nur nach Lado ist sie durch Emin von Monbuttu aus importirt. Nach einem in der Kolonialzeitung 1891 abgedruckten Privatbrief aus Bukoba am Victoria Nyansa soll die Elaeis daselbst am Urwaldrand vorkommen, was aber noch einer Nachprüfung bedarf; sollte es sich bestätigen, so könnte es vielleicht später einmal von Wichtigkeit für die Ausnutzung dieses Gebietes werden.

Es braucht kaum hervorgehoben zu werden, dass die Oelpalme im Vorwald- und Steppengebiet in Deutsch-Ostafrika fehlt, im Küstengebiet findet sich die Palme kaum, und natürlich dann wohl auch nur angepflanzt. So sandte Holst einen Blüthenstand aus dem Tangagebiet von dem Kumbathal ein. In nicht unbedeutender Menge wird die Oelpalme dagegen auf der englischen Insel Pemba kultivirt, und einzeln auch bei Pongwe nördlich Wanga, also in englischem Gebiet. Versuchsweise wurde sie auch in Dar-es Salaam, Bagamoyo, Usungula gepflanzt, ebenso wird beabsichtigt, in Tanga damit Versuche anzustellen.

Verwerthung. Das Fruchtfleisch, das einen angenehmen etwas bitteren Geschmack und veilchenartigen Duft besitzt, dient (namentlich entfasert) den Negern häufig als Speise. Gekocht geben die Früchte nach Th. Vogel eine sehr gut schmeckende »Palmsuppe«, die Frucht junger Bäume, die noch keins ihrer Blätter verloren haben, sollen am besten hierfür taugen. Schweinfurth zieht die Frucht als Zuspeise sogar der Olive vor, mit der sie im Hinblick auf die ölreiche Aussenschicht der Frucht gut vergleichbar ist. Für Thiere aller Art, Affen, Raubthiere z. B. Leopard, Schakal, Hausthiere z. B. Hunde, Schweine, Ziegen, Schafe, Büffel, Vögel z. B. Papageien, Rhinocerosvogel, selbst Adler (Gyphohierax angolensis) soll das Fruchtfleisch der Früchte eine Lieblingsnahrung bilden, und so sollen die Thiere wesentlich zur Verbreitung der Palme beitragen.

Das ausgepresste Oel des Fruchtfleisches dient in Westafrika als wichtiges Speiseöl; kaum eine Speise wird von den Negern daselbst ohne Oelzusatz bereitet, eine Lieblingsspeise bildet in Palmöl gebratenes Fleisch; auch die Europäer gewöhnen sich bald an diesen Ersatz der Butter. Auch zum Einreiben des Körpers, sei es zum Schmuck oder aus hygienischen Gründen, sowie als Schutz gegen Insekten wird es von den Eingeborenen dort vielfach verwendet; desgleichen zu Umschlägen auf Wunden etc. Auch in Mombuttuland und am Tanganyika wird das Oel der Fruchtschale zu Kochzwecken benutzt. Selbst der ölreiche Kerninhalt wird in Zeiten des Nahrungsmangels in Westafrika nicht verschmäht, doch ist es eine mühsame Arbeit, den harten Kern aufzuschlagen.

Aber erst als Handelsprodukt sind die Früchte, d. h. das drüben ausgepresste Oel der Fruchtschale sowie die ungeöffneten Kerne zu der gewaltigen Bedeutung gelangt, die ihnen jetzt zukommt. Schon 1881 berechnete Pechuel-Lösche den Werth der nach Europa eingeführten Produkte, d. h. des Oels und der Kerne zusammen auf 50—60 Millionen Mark, obgleich damals im Vergleich mit heute erst enge Gebiete dem Handel erschlossen waren.

Die Darstellung des Oeles geschieht meist noch in sehr primitiver Weise. Die reifen Früchte werden von dem Fruchtstand abgetrennt und auf einem Hürdenrost über schwachem Feuer erhitzt, darauf stampft man sie in einem Troge und stopft das losgelöste Fleisch in einen engmaschigen festen Beutel; dieser wird an einem Gerüst hängend durch einen Hebel zusammengedreht, und so das Oel herausgepresst, das in ein untergestelltes Gefäss hineinfiltrirt. Die Rückstände werden gewöhnlich nochmals erhitzt und wieder ausgepresst, wobei man faustgrosse heisse Steine noch in die Mitte des Beutels packt. (Pechuel Lösche.) — In andern Gegenden lässt man die Früchte, noch primitiver, einfach in Wasser oder in Erdlöchern faulen. In Guinea lässt man sie sogar häufig einfach in Haufen liegen bis sie anfangen zu faulen; durch diese Gährung wird das weniger werthvolle festere dunklere Oel gewonnen; dann stampft man sie in

kleinen mit flachen Steinen ausgelegten Gruben unter öfterem Zugiessen von warmem Wasser mit Holzkeulen (häufig auch in Kanus mit den Füssen), bis die fleischige Fruchthülle sich von den Steinen getrennt hat. Ein Theil des Oeles sammelt sich hierbei schon in der Mitte der Grube; der übrig bleibende Teig wird mit den Händen tüchtig ausgequescht, und dann noch eine weitere Quantität Oel durch Auskochen gewonnen. (Thonning.) Am Tanganyika werden nach Stanley die Früchte gestampft und dann ausgekocht; das Oel wird schliesslich in 10—20 Liter fassende Töpfe gesammelt, die daselbst einen wichtigen Handelsartikel bilden (zu Stanleys Zeit hatte ein etwa 3 Gallonen (ca. 13,6 Liter) enthaltender Topf einen Marktpreis von 4 yards Baumwollenzeug). — Die Steinkerne werden nur z. Th. zwischen 2 Steinen aufgeklopft, da dies eine sehr mühsame Arbeit ist; doch giebt es seit einigen Jahren auch sehr sinnreich konstruirte, mit der Hand in Betrieb zu setzende Maschinen zu diesem Zweck; die aus den Kernen gewonnenen Samen werden als Oelnüsse jetzt massenhaft exportirt. In Monbuttu gewinnt man über Feuer aus denselben ein Oel, das dort zur Beleuchtung dient. — Nach Pechuel-Lösche sind zur Produktion von 1 Tonne Oel und 1½ Tonnen Kerne 330—340 Palmen nöthig, jede zu jährlich 3—4 Fruchtständen à 30 kg Früchte (= ca. 3 kg Oel plus 4 kg Kerne) gerechnet; Moloney rechnet dagegen 6000 Fruchtstände auf 1 Tonne Oel. In Pemba, wo die Oelgewinnung sehr unbedeutend und nicht besonders vortheilhaft sein soll, angeblich wegen der grossen Konkurrenz anderer Oelsorten, werden die Fruchtstände nach der Regenzeit eingeerntet und getrocknet; durch Rütteln und Schlagen werden die Steinkerne gesondert und meist an Ort und Stelle von den Sklaven aufgeschlagen; sodann werden sie mit den Schalen in Seewasser gelegt, die ölreichen schwimmen oben, während die ausgetrockneten untersinken. Die ungeöffneten Kerne, die nach Sansibar gebracht werden, werden daselbst mit besonderen Maschinen geöffnet. (Kolonialztg. 1887 p. 625.)

Merkwürdigerweise sollen die Früchte der wilden Oelpalmen in den Wäldern westlich vom Semliki, die seit Menschengedenken dort wachsen, nach Stuhlmann von den Eingeborenen nicht benutzt werden, nur die sparrigen Strünke der Fruchtstände dienen als Besen zum Auskehren der Hütten. Stuhlmanns Hypothese, dass die Früchte vielleicht durch Vögel dorthin gebracht seien, hat nicht viel Wahrscheinlichkeit bei der ungeheuren Breite des Urwaldes; es spricht nichts dagegen, dass das ganze bis hierher reichende westafrikanische Waldgebiet die ursprüngliche Heimath der Oelpalme darstellt.

Der Palmwein (Tembo) aus der Oelpalme soll in jeder Hinsicht besser sein als der von der Cocospalme gewonnene (Baumann); er ist in Kamerun das Lieblingsgetränk und wird am Kongo, in Loango und Oberguinea überall gern getrunken; er ist auch in Central-Afrika bei den Mabode 2° 30′ n. B. (Junker) und Momfu (Casati) in Gebrauch, und soll nach Burton am Tanganyika die Demoralisirung der dortigen Negerstämme verursachen. Aus den abgeschnittenen männlichen Blüthenständen erhält man täglich ½—1½ Liter Wein (Pechuel-Lösche). In Guinea gräbt man die von den Blattstielen befreite Palme aus, und lässt sie 4 Wochen liegen; dann schneidet man in der Mitte auf der Oberseite ein viereckiges Loch hinein, und bohrt noch ein Abflussrohr in den Stamm; die Oeffnung muss durch Blätter gegen Sonne und Staub geschützt werden und jeden Tag ausgebrannt und frisch ausgeschnitten werden. (Thonning, auch Kolonialblatt 1892.)

Die Hefe des Weines wird von den Europäern West-Afrikas beim Backen verwendet.

Aus der harten Schale des Steinkernes werden Ringe, Halsbänder und andere Schmuckgegenstände gemacht.

Die Wedel dienen als Umzäunungen der Gehöfte und Fischereianlagen in Flüssen, ferner braucht man die Aussenschicht der Wedelschäfte zur Herstellung

leichter und zäher Tragkörbe, die Rippen und Streifen der Blattfiedern dagegen als ausgezeichnetes dauerhaftes Flechtmaterial zum Ueberzug von Körben und Geräthen, denen man einen hübschen buntfarbigen Schmuck geben will; die Rippen werden zu Besen, die Gefässbündel der Wedelstiele als Saiten von Musikinstrumenten verwendet (Pechuel-Lösche); die Fasern an der Blattbasis und der Spatha dienen zur Füllung von Kissen (Welwitsch), die Blattfasern zu feineren Stricken und Angelschnüren (Kew bull. 1892).

Die Vegetationsspitze (das sog. Herz der Palme) giebt einen beliebten Palmkohl, der aber nur selten bereitet wird, da durch Wegnahme derselben der Baum zum Absterben gebracht wird.

Phoenix dactylifera L. **Dattelpalme.** Kisuah. **mtende.**

Da diese wichtige Palme eigentlich nur ein Fremdling in dem hier zu behandelnden Gebiet ist, so erscheint es nicht nöthig, diesen allbekannten Baum zu beschreiben; nur mag erwähnt werden, dass er getrennt-geschlechtig ist, und dass man also zur Fruchterzeugung auch männlicher Bäume, oder wenigstens männlicher Blüthenzweige, die man in den weiblichen Baum hängt, bedarf.

Verbreitung. Im wirklichen Tropengebiet gedeiht die Palme im allgemeinen nur schlecht; das liegt wohl hauptsächlich mit der zu intensiven und lange anhaltenden Feuchtigkeitsperiode der meisten Tropengegenden zusammen. Dadurch entwickelt sie fortwährend Blätter, während die Ausbildung der Früchte etwas zu kurz kommt; letztere besitzen denn auch wenig Fleisch, bleiben bitter und fallen vor der Reife ab. So sagen die Araber mit Recht, Cocos und Dattel vertragen sich nicht. Anders steht es aber mit den trockneren Gegenden des Innern, wo die Cocospalme nicht mehr vorkommt. In der Aequatorialprovinz ist z. B. der Baum mit Erfolg von Emin eingeführt, und auch im Djurgebiet, z. B. nahe Rombek, giebt es nach Casati Dattelpflanzungen. Ob das Fehlen der Winterruhe dem Gedeihen der Dattelpalme irgendwie hinderlich ist, wissen wir nicht, falls das aber nicht der Fall, (und die günstigen Resultate im tropischen Indien scheinen dies zur Genüge zu beweisen,) so kann man diesem Baum für die Zukunft eine grosse Bedeutung für grosse Gebiete Deutsch-Ostafrikas prognosticiren; obgleich man freilich augenblicklich kaum sagen kann, dass die Dattelpalme in Deutsch-Ostafrika wirklich heimisch ist.

In Sansibar existirt zwar eine Anzahl von Bäumen, deren Gesammtertrag dem Sultan gehört, so dass Entwendung von Datteln strenge bestraft wird, aber das Klima ist auf der Insel entschieden zu feucht, die Datteln werden zwar dunkelgelb und auch weich, aber nicht süss und sind mit den tiefblauen Maskatdatteln nicht zu vergleichen. Trotzdem sind sie sehr gesucht, da den frischen Früchten von den Haremsfrauen eine besondere Wirkung zugeschrieben wird.

Im deutschen Küstengebiet scheint die Dattelpalme kaum kultivirt zu werden, in Bagamoyo und anderen Küstenplätzen giebt es einzelne Exemplare, ebenso finden sich in dem viel nördlicher und trockener gelegenen Mombassa einige Dattelpalmen, und zwar gleichfalls in der Nachbarschaft von Cocosbäumen.

Im Innern Ostafrikas haben nach Stuhlmann die Araber einige Exemplare bei Tabora gepflanzt; üppig belaubte Bäume, doch sollen die Früchte nie ihre volle Schmackhaftigkeit erreichen.

Auch bei Irangi sah Stuhlmann eine von den Arabern gepflanzte Palme. Zur Zeit der Expedition von Grant und Speke scheinen kaum Dattelpalmen im Innern existirt zu haben, denn Grant hebt ausdrücklich hervor, dass die Dattelpalme auf ihrer ganzen Route längs des Victoria Njansa zum Nil bis Aegypten gänzlich unbekannt sei.

In trockenen Gegenden Deutsch-Ost-Afrikas, namentlich in Ugogo, auch schon bei Mpwapwa sollte man versuchen, die Dattel anzupflanzen; denn hier sind die Aussichten, gute Früchte zu erhalten, am günstigsten; die Kerne keimen sehr leicht, und in Bezug auf den Standort sei an das arabische Sprichwort erinnert, dass die Dattel den Kopf im Feuer, den Fuss aber im Wasser haben will (d. h. nicht in oberflächlich fliessendem, sondern an Stellen, wo Grundwasser vorhanden ist, also z. B. in ausgetrockneten Flussbetten).

Verwerthung: Die wenigen Dattelpalmen des tropischen Afrikas dienen lediglich zur Produktion der Früchte, die in reifem Zustande roh gegessen werden. Es braucht kaum hervorgehoben zu werden, dass die Zubereitung und Verwerthung der Früchte in den eigentlichen Dattelgegenden Nordafrikas und Vorderasiens eine überaus mannigfache ist. Aber auch im unreifen, harten Zustand lässt sich durch Kochen ein werthvolles Nahrungsmittel aus denselben gewinnen. Ebenso werden die vegetativen Theile des Baumes vielfach benutzt, doch verbietet es der Raummangel hierauf näher einzugehen. Nur das sei hier noch einmal hervorgehoben, dass die Einführung guter und geeigneter Sorten der Dattelpalme eine Aufgabe ist, welche die Regierung nicht aus dem Auge verlieren sollte, da sie gerade für die trockenen und namentlich auch die salzhaltigen Distrikte von der allergrössten Wichtigkeit werden könnte.

Phoenix reclinata Jacq. **Wilde Dattelpalme.**

Kisuah. **mkindo (ukindu);** (nach Holst in Usambara **msala).**

Eine Fiederpalme, die aus einem kriechenden Rhizom zuerst krauses stacheliges Gebüsch, schliesslich aber schlank aufstrebende Stämme entwickelt; letztere sind meist 5—6, zuweilen aber auch 10 (Pechuel-Lösche) oder gar 12 (Grant) Meter hoch, unten glatt, oben schuppig, von brauner Färbung und ausserordentlich graziöser Biegung. Die Blätter sind in Bezug auf Faltung der Fiedern und Habitus der echten Dattelpalme ähnlich, wenn auch Schweinfurth's Ansicht, dass es die Stammform der echten sei, nicht haltbar zu sein scheint. Die starren Wedel sind weniger dornig, als bei der echten Dattel; die orangefarbenen Früchte sind ausserordentlich viel kleiner, ungefähr dreimal so klein, als die kleinsten echten Datteln. Die Blüthenstände sind mit äusserst zarten, gelblichweiss gefärbten Blumen dicht besetzt, und bilden einen sehr eigenthümlich aber lieblich duftenden Strauss.

Verbreitung: Im ganzen tropischen Afrika verbreitet und häufig, von Senegambien bis Angola, von Sennaar bis zum Sambesi, ja, in etwas abweichenden strauchigen Formen sogar bis Süd-Natal. Früher betrachtete man eine als Phoenix spinosa bekannte tropisch-afrikanische Form als eine zweite specifische Art; jetzt hat man diese Unterscheidung fallen lassen, doch genügt das vorhandene Material bisher nicht, um zu einer brauchbaren Gliederung der Art in verschiedene Formenkreise zn gelangen.

In Deutsch-Ost-Afrika ist die wilde Phoenix wahrscheinlich überhaupt die gemeinste Palme, wenigstens aber die häufigste Fiederpalme; es ist daselbst die einzige Palme, die höher im Gebirge hinaufsteigt, z. B. am Kilimandscharo bis 1900 Meter, Usambara etc. Sie findet sich auf der Insel Pemba häufig, auf Sansibar hingegen seltener, angepflanzt und wild; ungemein häufig ist sie dagegen in der ganzen Küstenzone, namentlich hart an den Fluss- und Bachufern, so am Pangani, am Wuruni (einem Nebenfluss des Mkomasi) sowie oberhalb Masinde, in Usambara, am Simabach (in Usagara), am Schilfrand des Kingani, ferner auch im Paregebirge, am Kilimandscharo und bei Taweta. Im eigentlichen Steppengebiet nur vereinzelt, so im Uferwald des Ugalla, tritt die Palme

dagegen im Seengebiet wieder auf, und findet sich namentlich am Victoria Njansa massenhaft, so bei Bukoba, am Kagera, auf der Sesse-Insel, in Uganda, ebenso überall zwischen dem Albert- und Albert-Edwardsee (Stuhlmann), in Unyoro (Emin), ferner in der Aequatorialprovinz (z. B. im Loriland, Fawera), im Djurgebiet und Kongoland, sowie nördöstlich bis Abessinien und Erythraea (Schweinfurth und andere).

Verwerthung: Die Früchte werden zwar von den Negern gegessen, aber nur bei Mangel besserer Nahrung. Sie haben nicht das angenehme Aroma der echten Dattel, sind sehr klein und besitzen nur wenig, sowie überdies sehr trockenes Fleisch; nach Schweinfurth »bleiben sie in jedem Zustande der Entwicklung holzig, trocken und herb«.

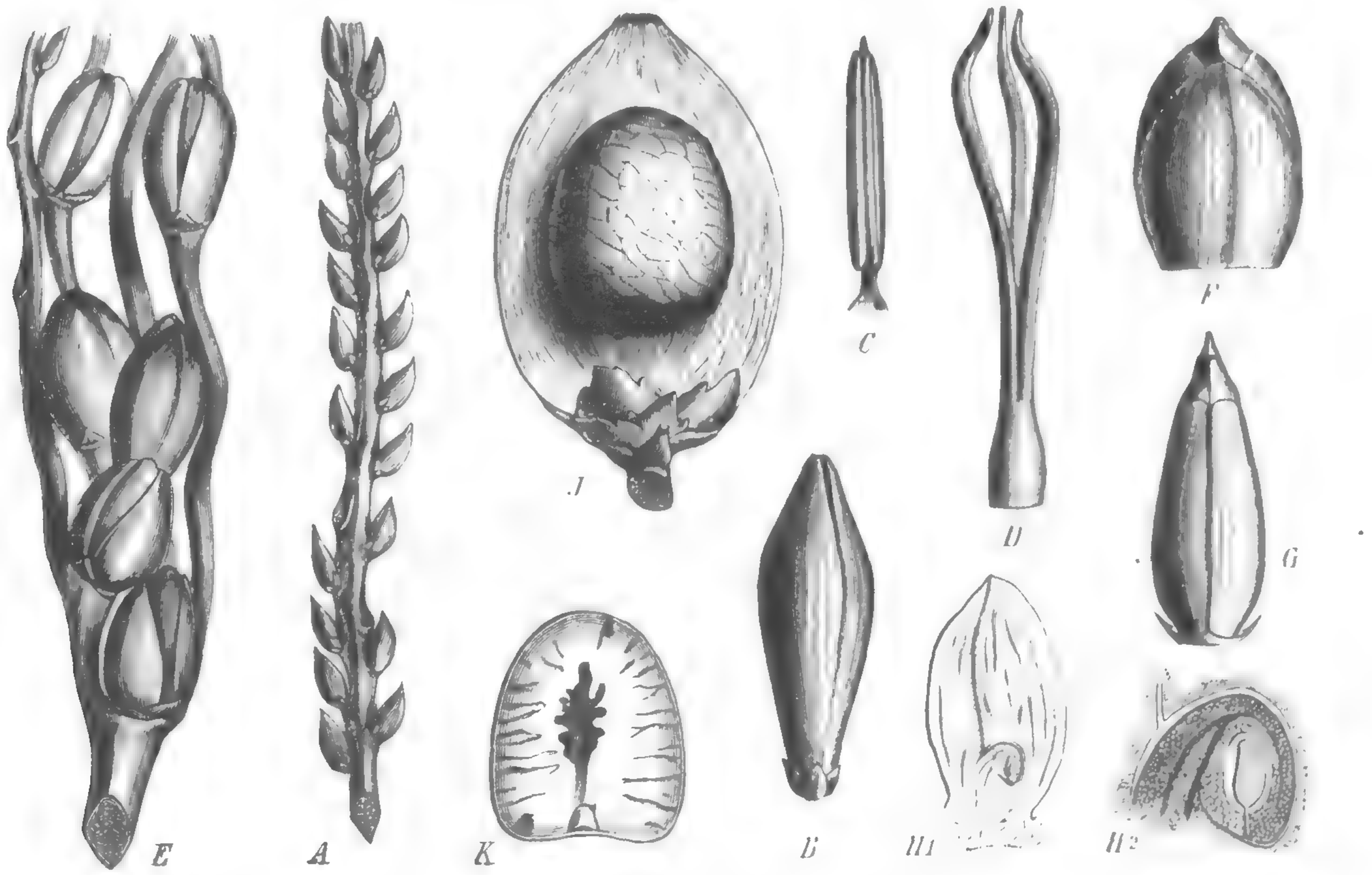
Die Blätter sind von hervorragender Bedeutung für die Mattenfabrikation. Nach Schmidt werden in Sansibar sämmtliche Matten, feinerer und gröberer Arbeit, aus den Blättern dieser Palme hergestellt. Die Fiedern werden hierzu in schmale Streifen geschnitten, bei feineren Arbeiten auch noch vorher gekocht; da sie nur 30—40 mm lang sind, so besitzen die einzelnen Mattenstreifen gleichfalls nur eine geringe Breite; es werden deshalb nachträglich mehrere solcher Streifen durch das gleiche Material auf kunstvolle Weise mit einander verbunden. Zur Musterung bedient man sich schwarzer, rother, gelber und brauner Fiedern, die man auch fertig gefärbt kaufen kann; die Farben werden aus einheimischen und von Indien importirten Wurzeln und Rinden gewonnen. Es bildet auf Sansibar die Herstellung dieser per Stück mit 2—6 Mk. bezahlten mkeda-Matten eine wichtige Nebenbeschäftigung der Frauen. Auch in den Küstenstädten Deutsch-Ostafrikas werden die Blätter in gleicher Weise verwerthet, so z. B. berichtet dies Burton für die Gegend von Pangani, Stuhlmann für die weitere Umgebung von Dar-es-Salaam. Während für die Steppengebiete die wilde Dattelpalme ja nicht in Betracht kommen kann, so ist dieselbe in der Waldregion am Victoria Nyanza, wo sie massenhaft vorkommt, wieder die Grundlage einer ausgebildeten Industrie. Namentlich in Uganda werden vorzügliche grosse Matten aus den jungen Blättern hergestellt; letztere werden zu dem Zweck getrocknet, gebleicht und in Streifen zerschnitten; die Matten erhalten durch Einflechten schwarz oder blau gefärbter Streifen eine hübsche Musterung. Auch Deckelkörbe zum Aufbewahren der Kaffeefrüchte werden aus demselben Material hergestellt. (Felkin-Wilson). Erwähnt mag noch werden, dass die jungen, noch unentfalteten Blätter dieser Palme in Akkra an der Guinea-Küste zur Verfertigung von Hüten benutzt werden.

Die Stämme dieser Palme werden gelegentlich zum Hausbau benutzt; so z. B. dienen sie in Usambara als Material für die Schiebethüren der Häuser, in Uganda als Pfosten, um das Dach zu tragen; ebenso werden sie in Westafrika in Loango als Pfahlwände der Vorrathshäuser benutzt.

Palmwein scheint in Ostafrika wenig aus dieser Palme hergestellt zu werden; Holst erwähnt freilich den Pombe ya msala für das Usambara-Gebirge, doch ist das wohl nur ein Nothbehelf, da keine andere Palme dort so hoch geht. In Westafrika spielt der Wein dieser Palme eine grössere Rolle. Pechuel-Lösche giebt an, dass er an erfrischendem Wohlgeschmack den aller andern Arten übertreffe; der Wein soll weit süsser und weniger stark sein als der von der Oelpalme. Wenn der Baum mannshoch oder etwas höher ist, werden die Blätter abgeschnitten; nach 8 Tagen schneidet man die Stammspitze ab und leitet den Saft durch eine krumme Röhre in eine am Stamme befestigte Calebasse. Die Schnittfläche muss täglich erneuert werden; schliesslich wird unten um den Stamm Feuer angezündet, um den letzten Saft nach oben zu treiben.

Areca Catechu L. **Areca-Palme** oder **Betelnusspalme.**
Kisuah. **mpopo.**

Es ist dies eine besonders zierliche Fieder-Palme, deren schlanker Stamm an der Spitze schwach flaschenförmig aufgetrieben ist; von den Indern wird er nicht ohne Grund mit einem von Gott in die Erde geschossenen Pfeil verglichen. Die Bäume tragen sowohl männliche als weibliche Blüthen und zwar an denselben Blüthenständen, welche aus langen ruthenartigen Aehren bestehen, die aus einer gemeinsamen kurzen platten und dicken Achse entspringen. Die unteren, weiblichen Blüthen dieser Verzweigungen entwickeln sich zu dichtgedrängt stehenden, schliesslich fast Hühnerei grossen nnd ähnlich geformten goldgelben Früchten, die unter der faserig fleischigen Fruchtschale einen kegelförmigen sehr harten Samen von der Grösse eines Taubeneies enthalten, der von weissem, braun marmorirtem Nährgewebe angefüllt ist.



Analyse von **Areca Catechu** L. (nach Drude in Engler — Prantl).

A oberer Theil eines Blüthenzweiges mit den männlichen Blüthen (nat. Gr.); B einzelne männliche Blüthe vergrössert; C Staubgefäss; D Rudiment des fruchtbaren Fruchtknotens der männlichen Blüthe mit drei Narben; E unterer Theil des Blüthenzweiges mit den weiblichen Blüthen; F einzelne weibliche Blüthe aus den Deckblättchen herausgenommen; G Fruchtknoten der weiblichen Blüthe, am Grunde Rudimente der Staubgefässe sichtbar; H1 Längsschnitt durch den einfächerigen Fruchtknoten; H2 dessen Samenanlage stärker vergrössert; J Frucht mit dem im Längsschnitt halbirten faserigen Fruchtfleisch; K Same im Längsschnitt.

Verbreitung: Diese jetzt in ganz Südasien kultivirte Palme ist schon vor langer Zeit von Indien aus nach Ostafrika übergeführt, hat sich aber daselbst nur hier und dort über die Küstengegenden hinaus verbreitet. Auf der Insel Sansibar wird sie ziemlich viel angepflanzt, aber nur selten im Plantagenbetrieb, meist nur in einzelnen Exemplaren zwischen den Fruchtbäumen. An der deutsch-ostafrikanischen Küste findet sie sich speciell viel bei Pangani; dort soll sie so reichlich auftreten, dass eine Sägemühle nach Burton ein gutes Geschäft machen könnte; in verlassenen Plantagen ragt sie dort über dem Busch hervor. In der

Gegend von Tanga dagegen scheint sie weniger vorzukommen; die dort viel verbrauchten Nüsse werden meist von Sansibar, Pangani und selbst von Indien aus importirt.

Verwerthung: Die ausserordentlich zusammenziehend schmeckenden Betelnüsse werden meist in reifem Zustande, seltener unreif, benutzt, und zwar schneidet man sie in Stücke oder Scheiben, um sie in diesem Zustande, von dem mit feuchtem Kalk bestrichenen Blatt des Betelpfeffers umhüllt, zu kauen. Wie beim Kauen der Kolanuss, so färbt sich auch hierbei der in starkem Maasse abgesonderte Speichel, aber mehr ziegelroth, und bei fortgesetztem Gebrauch nehmen auch Lippe, Zunge und Zähne diese Färbung an, letztere werden schliesslich sogar schwarz.

Das Betelkauen soll nicht nur erfrischen und stoffsparend wirken, ferner Hunger und Durst mildern, sondern auch auf die Verdauung einen wohlthätigen Einfluss ausüben und Dysenterie etc. verhindern. Dagegen scheint die Wirkung als Aphrodisiacum, die dem Betelkauen früher zugeschrieben wurde, z. B. schon im 14. Jahrhundert von dem arabischen Reisenden Ibn Batutah, nicht vor der strengeren Kritik bestehen zu können.

Raphia Ruffia Mart. oder Verwandte. **Bambupalme** oder **Raphiapalme.** Kisuah. **m'wale (muale)***).

Die Gattung Raphia vertritt die echten Sagopalmen des malayischen Gebietes in Afrika und im Amazonasgebiet; sie zeichnet sich aus durch einen kleinen, gewöhnlich nur 2 Meter (selten bis 8 Meter) hohen, $^1/_3$ Meter dicken, meist aber nur durch die Blattbasen gebildeten Stamm, der aber wenige, 12—15, ja selbst 20 Meter lange Fiederblätter trägt; der Blattstiel bis zu den ersten Fiedern wird häufig 4 Meter lang, und 10—12 cm dick, er ist vollkommen cylindrisch und gerade, und besitzt unter einer glatten blanken äusseren Haut eine dünne aber harte Aussenschicht und darunter ein ziemlich weiches markartiges Innere. Die Blattfiedern sind ausserordentlich lang und schmal, und haben etwas stachelige Mittelrippen und Ränder. Die Blüthenstände sind riesig, bis 2 Meter lang sie tragen zugleich männliche und weibliche Blüthen, aber unter getrennten Deckblättern, indem die männlichen Blüthen mehr an der Spitze der Verzweigungen stehen. Die Früchte sind etwa von der Grösse eines Hühner- oder Gänseeies, oval oder birnenförmig, aussen mit einem rothbraunen, wie polirt aussehenden Schuppenpanzer versehen, der sich auch auf die Griffelspitze fortsetzt; unter der Panzerschale liegt noch eine mässig dicke, aber harte Steinschale, die dann den Kern bedeckt, dessen hartes, aus stark verdickten Zellen bestehendes Endosperm von radial angeordneten dunkelen Streifen durchsetzt wird.

Verbreitung: Die Gattung ist typisch afrikanisch, von Sierra Leone bis Angola, vom Monbuttugebiet und Tangaland bis zum Sambesi verbreitet; sie kommt noch in Madagascar und den umliegenden Inseln vor, und ist mit zwei Varietäten im Amazonasgebiet (R. taedigera Mart.) und an der centralamerikanischen Küste (R. nicaraguensis Oerst.) vertreten; beide werden jetzt zu der westafrikanischen R. vinifera P. de Beauv. gezogen. Dagegen wird die madagassische Art als R. ruffia Mart. abgetrennt, und die ostafrikanische hiervon gezogen, ob mit Recht, ist fraglich; möglicherweise ist es eine besondere Art; so hat Drude auch die Schweinfurth'schen Exemplare vom Djur- und Monbuttugebiet als Raphia Monbuttorum Dr. abgetrennt. In Westafrika selbst dagegen soll noch eine Reihe anderer Arten vorkommen, Mann und Wend-

*) Die Araber nennen diese Palme Nakhl al Shaytan = Teufelsblume (nach F. Bley).

land unterscheiden allein 5 verschiedene Arten daselbst; Pechuel-Lösche erwähnt allein für Loango 3 verschiedene Arten, die sich durch Wuchs, Farbe der Blattschäfte, sowie Form und Grösse der Früchte unterscheiden.

In Ost-Afrika findet sich die Raphiapalme sowohl auf Sansibar und Pemba, als in der Küstenzone, und zwar stets an den Flussufern; so z. B. am unteren, mittleren und oberen Pangani im Luengerathal, ja sogar noch am Fuss des Kilimandscharo bei Tawetta, am Djipesee in grosser Menge, sowie in der Kahe Oase am Nassaiflüsschen; auch bei Bagamoyo am Kingani, in Useguha am Wami etc.

In der Steppenregion wird diese Palme nicht erwähnt, auch ist das Vorkommen unwahrscheinlich, da es eine viel Feuchtigkeit und Schatten beanspruchende Pflanze ist. Die Gattung tritt dann aber in der Seenzone wieder auf, z. B. am Tanganyika, ferner nördlich vom Kagera ist eine Raphiaart (R. Monbuttorum Drude?) nach Stuhlmann zahlreich, ebenso nördlich vom Albert-Edward-Njansa, am Albert-Njansa und auch noch im Monbuttu-, Niamniam- und Dinkagebiet; endlich sind Vertreter der Gattung im ganzen Kongogebiet häufig, vom oberen Ubanghi an bis zur Küste. Hier an die Küste Westafrikas findet sie zweifellos ihr Paradiesklima, und kommt daselbst massenhaft vor. Sie liebt den Wald und versumpfte oder doch feuchte Bodenstriche, namentlich im Hochwalde tritt sie im Loangogebiet stammbildend auf.

Verwerthung: Bei der nahen Verwandtschaft der verschiedenen Arten lässt sich schwer angeben, auf welche Art sich die einzelnen Notizen beziehen; es ist das aber von keiner Wichtigkeit, da allem Anschein nach sämmtliche Arten die gleiche Verwerthung zulassen.

Der Stamm dieser Bambupalmen enthält, wie derjenige der verwandten echten Sagopalme, im Marke ausserordentlich viel Stärkemehl, behufs dessen Gewinnung die Palme in Madagaskar sogar wirklich kultivirt werden soll. Auf dem afrikanischen Kontinent geht dieses wichtige Nahrungsmittel, aus dem sich so leicht Sago herstellen liesse, unbenutzt verloren. Es ist ganz besonders wichtig hierauf hinzuweisen, da es für Expeditionen im Waldgebiet von Bedeutung werden könnte, auf so leichte Weise grosse Quantitäten eines gesunden Nahrungsstoffes zu erlangen; denn offenbar liesse sich die Stärke wie bei der Sagopalme in ganz primitiver aber doch erfolgreicher Methode dadurch gewinnen, dass man den Stamm bei Beginn der Blüthezeit halbirt, das Mark mit Wasser durchknetet, die Flüssigkeit durch Absieben von den Fasern befreit, und schliesslich die Stärke sich absetzen lässt, die sich dann durch mehrmaliges Auswaschen noch reinigen liesse. Es ist nicht undenkbar, dass auf den Zügen Emin Paschas und Stanleys die häufigen Raphiapalmen den hungernden Expeditionen von grosser Bedeutung hätten werden können, wenn die Führer die Bereitungsweise gekannt hätten.

Früchte. Wo in Westafrika Elaeis selten ist, wird von der Raphiafrucht die ölreiche Schicht zwischen dem Schuppenpanzer und dem Kern, obgleich der Geschmack ein bitterer ist, doch gegessen, namentlich mit Yams und Maniok zusammen; auch wird häufig das daraus gepresste Oel als Haaröl von den Frauen dem von Elaeis vorgezogen. — Die Samen der Raphiapalme, die sog. »Bambunüsse«, sind schon mehrfach auf Spekulation hin nach Europa gekommen, haben aber (nach Sadebeck) keinen Werth, da sie der weichen braunen Stellen im Endosperm wegen nicht als Ersatz der Phytelephas-Nüsse*) dienen können.

*) Nach der Angabe von Fritz Bley ist die Elfenbeinpalme, Phytelephas macrocarpa, der Lieferant der echten Elfenbeinnüsse Südamerikas, von Sir John Kirk in Sansibar angepflanzt, von da auch nach Bagamoyo und von Bley nach der aufgegebenen Station Usungula in Usaramo eingeführt.

Der Palmwein wird besonders in Kamerun und Ober-Guinea massenhaft gewonnen, in Loango ist der Raphiawein wenig beliebt, da er dem der anderen Palmen weit nachstehen soll, während er nach den Berichten aus Ober-Guinea zwar weniger süss, aber kräftiger ist, als der sonstige Palmwein. Viel wird er auch nach Emin Pascha von den Monbuttus hergestellt durch Ausschneiden des Blüthenschaftes und Anhängen eines bedeckten Gefässes. In Deutsch-Ostafrika scheint nur selten Toddy aus dieser Palme bereitet zu werden, was sehr erklärlich ist, da an der Küste, wo ja diese Palme fast ausschliesslich vorkommt, die Cocospalme einen viel besseren Wein liefert, während im Seengebiet und am Kilimandscharo der Bananenwein durchaus vorherrscht; nur von Tawetta, wo Cocospalmen fehlen und Bananen nicht in der üppigen Fülle wie in den höheren Berggegenden gedeihen, berauschen sich die Neger an dem Raphiawein.

Die Blätter sind von ausserordentlicher Wichtigkeit; die riesigen festen und dabei ungemein elastischen Schäfte werden ganz allgemein, überall wo die Palmen vorkommen, beim Hüttenbau der Eingeborenen verwendet, daher der Name Bambupalme; ganze Flösse davon kommen vom Festland nach Sansibar herüber; die Inseldörfer der Waruru im Pangani sind nach Baumann durch Stege mit den Ufern verbunden, als Abschluss dienen 2 Raphiawedel, die Nachts entfernt werden. In Uganda stellt man nach Stuhlmann Flösse aus den ungemein leichten Raphiablattstielen her; im Togogebiet dienen sie als Ruderstangen, in St. Paul de Loando als Tragstangen für die Tragestühle. — In Amerika dient die äussere Schicht der Blattstiele, zu Längsstreifen zerschnitten, als Material zum Flechten von Körben und Matten. In Westafrika werden diese sehr ausdauernden elastischen und geraden bis 12 m langen Streifen als Bettgurte verwendet, auch zum Flechten von Hüten, Hängematten etc.; im Monbuttulande machen die Eingeborenen nach Casati gleichfalls ihre Bettgestelle (Angareb) aus Raphia im Verein mit Rottang. Das Mark der Wedelstiele wird häufig als Ersatz von Kork zum Verschluss von Flaschen benutzt, auch zu Kästen, Vogelbauern, Fensterladen, in Brasilien sogar für Hüttenwände und spanische Wände; das Mark ist vortrefflich für Insektenkästen zum Einspiessen der Nadeln etc. Junker benutzte es in Centralafrika als Einlage in die Deckel und Böden von Kisten und zur Verfertigung von Rolljalousien. — Die Fiedern der Blätter liefern den wegen seiner Dauerhaftigkeit und Spannfähigkeit berühmten Raphiabast, der ein immer wichtigerer Handelsartikel auch für Europa wird; das obere grüne Gewebe der alten Fiedern wird dazu abgelöst, die darunter liegende Bastschicht dann abgehoben und getrocknet. Aus diesem Bast werden in Westafrika und Madagascar, auch in Gua, nahe dem Tanganyika (Grant), Zeuge gewoben, Stricke gemacht etc.; in Ostafrika dient der Bast der jungen Blätter, »utembweh« genannt, als Garn zum Nähen und Perlen aufziehen, ferner als Saiten von Musikinstrumenten und wird nach Grant von Udjidji nach Tabora (Kazeh) importirt. Die Blattfiedern geben aber auch ein vortreffliches Material zum Dachdecken und sollen sogar im regnerischen Westafrika 3 Jahre halten, ersetzen also vollkommen den sog. Atap von der Nipa- und Sagopalme der malayischen Inseln; von Ostafrika liegen aber Nachrichten über diese Benutzung noch nicht vor. Dagegen dienen die Fasern aus Raphiapalmblättern nach Herrmann den Wasiba bei Bukoba als Kleidung, indem sie fransenartig von einem geflochtenen Gürtel herabhängen. — Neuerdings kommt die westafrikanische Bass-Faser, das ist die dunkle Faser der Blattstielstümpfe, die nach dem Abschlagen der Blätter stehen bleiben, als Ersatz der Bahia-Piassava von Westafrika aus in den Handel. Sie wird durch längeres Aufweichen und Loskratzen gewonnen und wurde in Westafrika schon längst zur Herstellung von Angelschnüren benutzt.

Rottang- oder Stuhlrohrpalmen.

Die Rottang- oder Kletterpalmen zeichnen sich durch merkwürdig dünne Stämme aus und klettern hoch in die Bäume des Urwaldes hinauf. Die meisten Gattungen derselben besitzen als Kletterorgane lange geisselförmige Endigungen der Blattspindel oder auch der Blüthenstandsachse, die mit kleinen zurückgebogenen Hakenstacheln, bei den endemisch afrikanischen Gattungen aber mit 1—4 cm langen Hakendornen besetzt sind. Dass auch die centralafrikanischen Rottangarten dieselben besitzen, geht aus Schweinfurth's Bemerkung hervor, dass seine »doppelten Widerhaken sich gleich Hechtangeln in die Haut des Menschen ebenso gefährlich festsetzen wie in seine Kleider, ihm das sprichwörtliche ‚wart' ein bischen'*) der holländischen Colonisten Südafrikas zurufend, welche diesen Ausdruck auf die in ähnlicher Weise bestachelten Akazien übertragen haben.« Die Blüthenstände sind viel mehr verzweigt und schlanker als diejenigen der Raphiapalme, die Früchte der meisten Kletterpalmen (und darunter aller afrikanischen) dagegen erinnern durch den Schuppenpanzer sehr an die von Raphia, sind aber bedeutend kleiner.

Verbreitung. Die eigentlichen Stuhlrohrpalmen des Handels gehören wohl bisher ausschliesslich den asiatischen Gattungen an, unter denen Calamus der bei weitem wichtigste ist. Die afrikanischen Rottangarten gehören meist anderen, Calamus nicht einmal besonders nahe stehenden Gattungen an, Ancistrophyllum, Oncocalamus, Eremospatha, jedoch giebt es in Westafrika auch einige echte Calamusarten. Die am weitesten verbreitete Art Afrikas scheint Ancistrophyllum secundiflorum (P. de Beauv.) Mann u. Wendl. zu sein, die von Sierra-Leone bis Kamerun, und im obern Kongogebiet bis ins Niamniam-Land hinein gefunden wurde. Diese Gattung besitzt Blätter, die in lange Dornengeiseln auslaufen; aber auch anderen afrikanischen Rottangarten kommt, wie wir oben sahen, die gleiche Eigenthümlichkeit zu, so dass es gänzlich unberechtigt ist, wenn, wie es so oft geschieht, Reisende, jeden Rottang, den sie irgendwie in Afrika treffen, schlankweg als Calamus (Ancistrophyllum) secundiflorus bezeichnen; es giebt zweifellos eine Menge wahrscheinlich auch lokalisirte Rottangarten in Afrika. — Wie weit die Kletterpalmen in Ostafrika verbreitet sind, lässt sich schwer angeben; in Usambara am Kilimandscharo sowie in den Küstenregionen scheinen sie zu fehlen, im Steppengebiet können sie wegen des Fehlens von geschlossenem Walde nicht existiren, dagegen treten sie im Seengebiet gleichzeitig mit dem Erscheinen anderer westafrikanischer Waldformen auf. So z. B. erwähnt Emin eine Rottangart für Uganda, Stuhlmann fand Rottang massenhaft nördlich vom Albert-Edward-Nyansa im Issangogebiet, und auch Emin erwähnt ihn in seinen Briefen dorther. In der Aequatorialprovinz findet er sich häufig, so z. B. in Makraka bis 4^0 45′ n. Br., noch weiter östlich bis 2^0 20′ n. Br., besonders viel aber im Monbuttulande. Ob Rottang am Tanganyika vorkommt, wissen wir noch nicht, hingegen haben wir über die Nordgrenze einige Angaben durch Schweinfurth, der von Norden kommend, das erste Rottangdickicht im Niamniamlande fand.

Verwerthung. Der vielfache Gebrauch des Rottang als Binde- und Flechtmaterial braucht hier nicht näher besprochen zu werden, ebenso wenig, welch bedeutender Exportartikel die guten Rottangsorten, namentlich von Borneo, in der Neuzeit geworden sind. Es sei nur darauf hingewiesen, dass auch die

*) Die von den englischen Colonisten zuweilen in scherzhafter Weise gebrauchte Bezeichnung des Rottang als lawyer beruht auf einer ähnlichen Idee, dass es nämlich leicht ist, von einem Rottang gepackt zu werden, aber ebenso schwer sich ihm zu entwinden, wie es ist, sich von einem Rechtsanwalt loszureissen.

westafrikanischen, z. Th. an leicht durch Flüsse zugänglichen Stellen wachsenden Kletterpalmen in hohem Maasse verdienen, auf den Exportwerth geprüft zu werden, wohingegen Ostafrika keine Chance hat, näher in Betracht zu kommen, es sei denn, dass am Tanganyika oder südlich am Shire oder Sambesi brauchbare Sorten gefunden werden. Uganda und die Aequatorialprovinz käme natürlich erst dann in Betracht, wenn die Nilschiffahrt wieder erschlossen worden sein wird.

Ueber die Verwendung des Rottang bei den Eingeborenen Centralafrikas liegen nur wenig Angaben vor. Die Zwergvölker im Issangigebiet verfertigen nach Stuhlmann ihre Bogensehnen aus Rottang, nach Casati machen die nördlicher wohnenden Pygmäen ihre Schilde aus Rottangstreifen. Im A' Sandeh-Land wird nach Schweinfurth Rottang viel als Bindematerial beim Hausbau benutzt. Junker sagt für dieselbe Gegend: »das beste Bindematerial ist die im grünen Zustande geschälte Aussenhülle des fingerdicken Rottang, der sich leicht und gleichmässig in Streifen abziehen lässt, im frischen Zustand geschmeidig und sehr fest ist und auch trocken geworden nicht nachgiebt, so dass die verbundenen Theile nie lose werden.« Aus Westafrika mag erwähnt werden, dass die Bafars der Sierra del Crystal Körbe aus Rottang verfertigen, in denen sie z. B. den Kautschuk exportiren; ferner rösten sie auch die jungen Triebe, und essen dann das Mark derselben, doch ist dieses bitter und zäh, und deshalb wohl nur ein Nothbehelf.

B. Fächerpalmen.

Borassus flabellifer L. var Aethiopum Mart. **Delebpalme.**

Kisuah. **m'vumo** (moumo).

Die Delebpalme (sudan-arabisch Delêb) Afrikas ist, wie man jetzt meist annimmt, nur eine Varietät der in ganz Südasien verbreiteten Lontar- oder Palmyrapalme.*) Es ist eine schöne grosse Fächerpalme von stattlichem Wuchs und einer Höhe von 15—25 Metern. Eine Verzweigung, die meist nur in einfacher Gabelung des Stammes besteht, wird hin und wieder beobachtet, und ist für die afrikanische Form beispielsweise in Johnstons »Kilimandscharo« abgebildet.

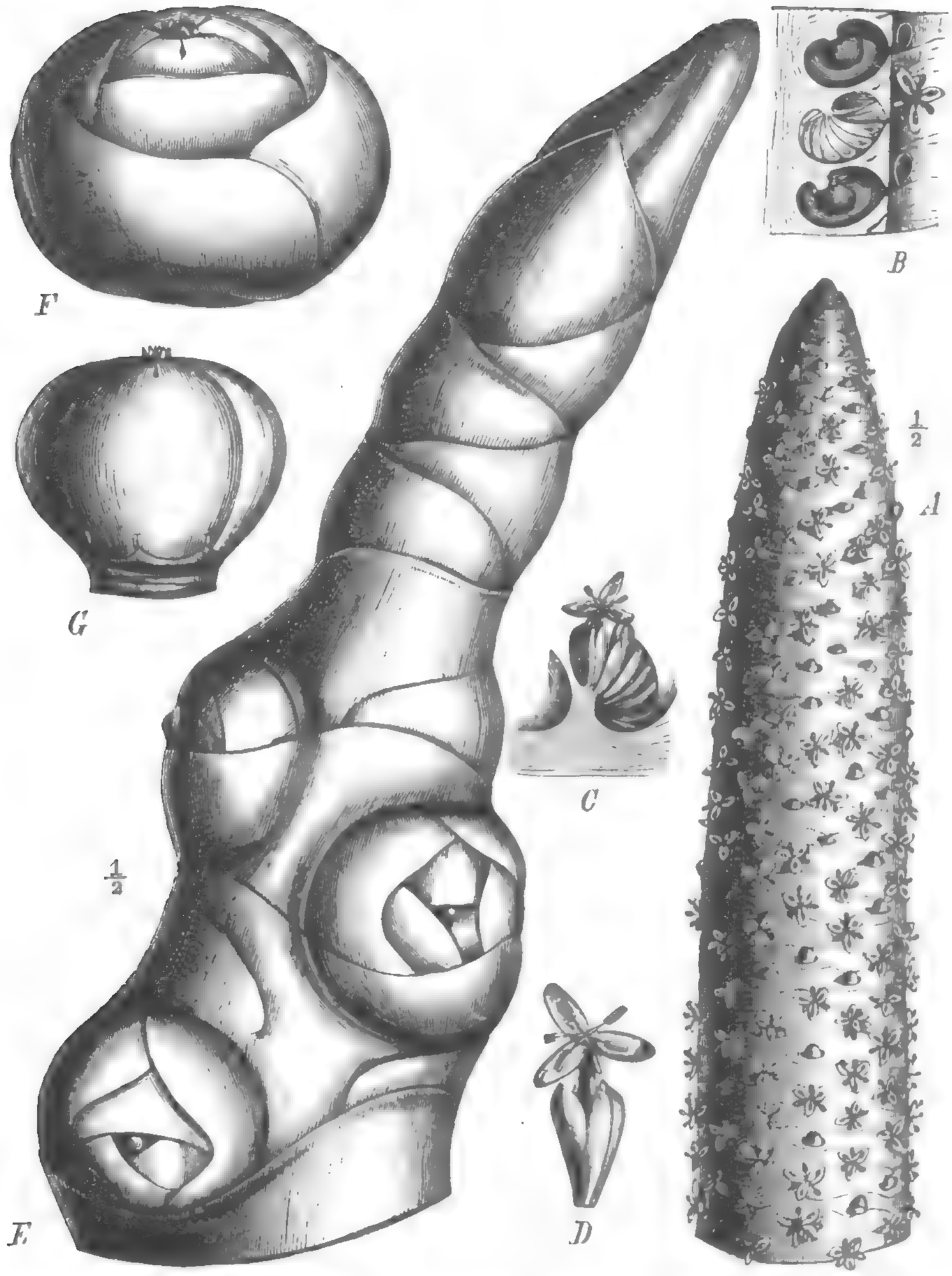
Auf allen Abbildungen aber zeigt die afrikanische Palme eine sanfte aber deutliche Anschwellung in der Nähe der Spitze des Stammes dicht bei oder etwas entfernt unter der Blattkrone, und Grant giebt ausdrücklich an, dass alle noch wachsenden Deleb-Palmen oberhalb der Mitte am dicksten seien. Bei der asiatischen Palmyrapalme ist dem Verf. dagegen eine derartige Anschwellung nie aufgefallen, und auch bei einer Reihe von Photographieen nicht sichtbar; der Stamm bildet hier stets eine durchaus gleichmässige, sich langsam nach oben verjüngende Säule. Sollte dieser Unterschied zwischen der afrikanischen und asiatischen Form sich mit anderen von Drude angeführten Verschiedenheiten konstant kombiniren, so würde wohl doch die Abtrennung der afrikanischen Palme als Borassus Aethiopum Mart. wieder zur Geltung kommen müssen**).

Die Blüthenstände der männlichen Bäume tragen mehrere dick-walzenförmige Aeste, an denen die Blüthen in Gruppen von 10, in kleine Grübchen eingesenkt, sitzen. Die Blüthenstände der weiblichen Bäume sind dicker und unverzweigt,

---

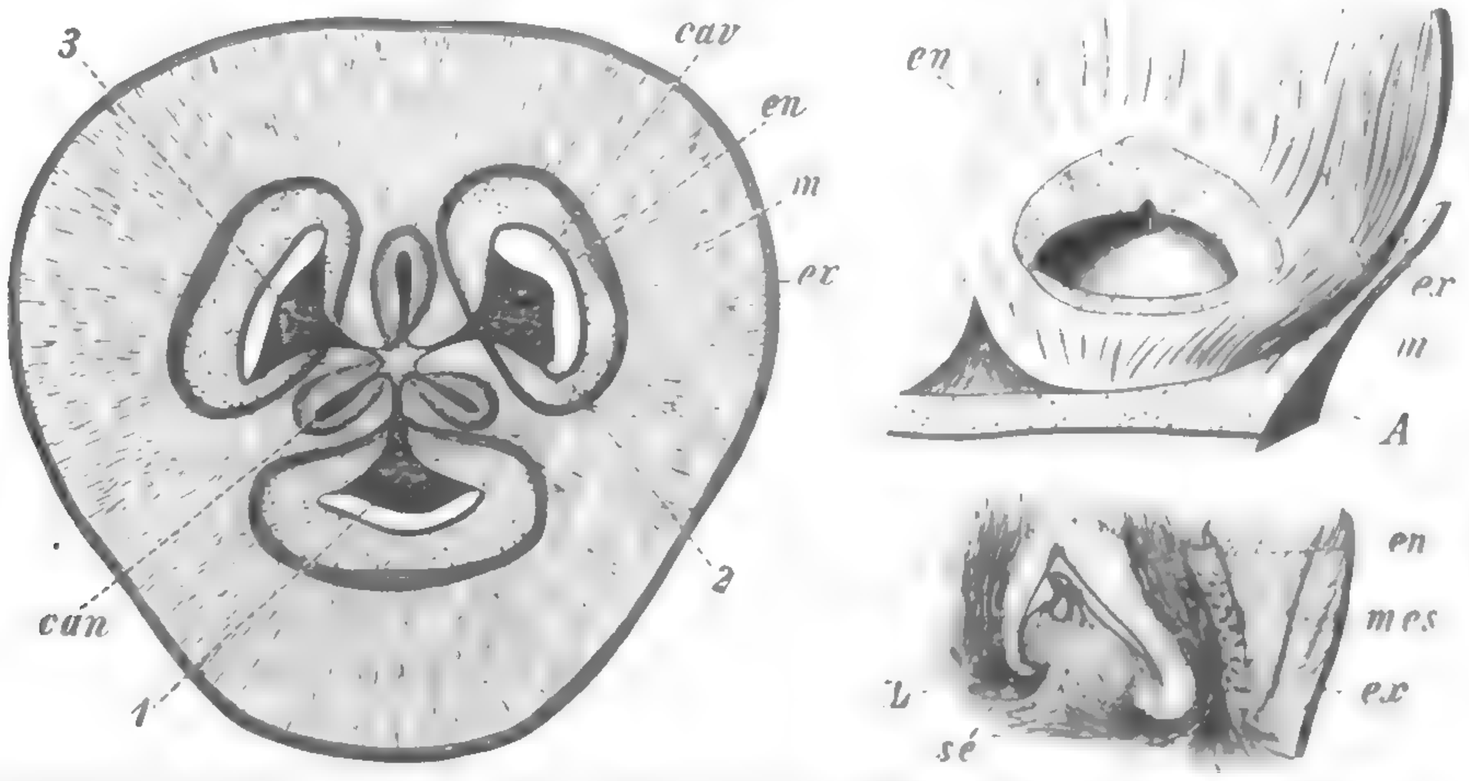
*) Lontar ist javanisch, tar (= tal, tala) ist sanskrit-hindustani, Palmyra ist corrumpirt aus dem portugiesischen-palmeira = Palme.

**) Schon dies spricht gegen die Annahme, dass diese Palme von Afrika aus nach Indien importirt sei, wie Watt behauptet; auch die weite Verbreitung und verschiedenartige Benennung im malayischen Archipel deutet auf Indigenat.



Theile des Blüthenstandes von **Borassus flabellifer** L. (nach Engler-Prantl).

A Spitze eines männlichen Astes, verkleinert; B Stück eines Längsschnittes daraus, mit 3 Blüthengruben, die mittlere Grube mit einem Blüthenwickel; C einzelner männlicher Blüthenwickel; D männliche Blüthe; E Spitze des weiblichen Blüthenstandes mit drei Blüthen; F einzelne weibliche Blüthe; G dieselbe nach Entfernung der Blüthenhülle.



Entwickelung der Frucht von **Borassus flabellifer** L.

Links der Querschnitt des Fruchtknotens, drei Samenanlagen (1, 2, 3) zeigend, umgeben von jugendlichem Steinkerngewebe (en) und durch eine kleine Höhlung (cav) von diesem jetzt noch getrennt; drei Kanäle (can) wechseln mit den drei Fächern ab und treten oben auf dem Gipfel des Fruchtknotens zu Tage; m das mittlere Fruchtgewebe (Mesocarp), ex das äussere Fruchtgewebe (Exocarp). Rechts Längsschnitte des Fruchtknotens, oben die Samenanlage blossgelegt, unten dieselbe längs durchschnitten; Bezeichnungen wie vorher, ausserdem A ein Staminodium (rudimentäres Staubgefäss), L der innere Winkel des kleinen die Samenanlage umschliessenden Faches, se deren Embryosack.

sie tragen nur wenige grosse halb eingesenkte flache kugelige Blüthen. Die Früchte sind ausgewachsen von der Grösse eines Kinderkopfes, etwa 20 cm breit und 15 cm hoch; innerhalb einer fleischigen Fasermasse liegen 3, selten nur 2, länglich platte sehr dicke holzige Steinkerne, von denen jeder einen grossen Samen enthält, der grösstentheils aus einer sehr hart-hornigen hohlen gleichförmig weisslichen Nährgewebsmasse besteht.

Verbreitung. Im tropischen Afrika ist diese Palme weit verbreitet und findet sich in den meisten Gegenden von Senegambien durch den Sudan und Centralafrika bis nach Deutsch-Ostafrika und zum Sambesi. In Theilen der afrikanischen Westküste dagegen, z. B. in Loango und am unteren Kongo, scheint sie nicht vorzukommen, oder doch wenigstens sehr selten zu sein.

Die Angaben über die Verbreitung in Deutsch-Ostafrika sind begreiflicherweise noch recht lückenhaft; dennoch lässt sich schon ein einigermaassen treffendes Bild entwerfen. Ueber das Vorkommen der Palme auf Sansibar finde ich zwar nirgends eine ganz sichere Angabe; doch dürfte Burtons Toddypalme, deren Früchte gegessen werden, wohl sicher auf Borassus zu beziehen sein, zumal die Hyphaene in dem Buche Burton's durch die Fächerpalme, die hauptsächlich zur Mattenfabrikation benutzt wird, sowie durch die Dumpalme, die er daneben noch erwähnt, vorweg genommen zu sein scheint.

In der Küstenzone kommt diese Palme massenhaft vor bei Tanga, z. B. zwischen Mkusi und Kikombe, ferner bei Pangani, Saadani, Bagamoyo, in Useguha (z. B. am Wami), in Ukami (z. B im Mukondokwathal), in Usagara (am Simabach), in Khutu (bei Behobeho). In Usambara soll die Palme gleichfalls vorkommen, doch ist das noch nicht ganz sicher gestellt, im Gebirge selbst wenigstens scheint sie zu fehlen; ebenso am Kilimandscharo, wenngleich sie in den Ebenen, welche das Gebirge umgeben, nach Johnston vorkommen soll, was J. Meyer aber nicht bestätigt.

Im Steppengebiet findet sie sich viel seltener, von Ugogo erwähnt Stuhlmann kleine Borassushaine,*) ebenso spricht Casati von Borassuspalmgruppen in der Nähe von Wasserläufen. Baumann fand den Kwoufluss beim Manyarasee von Borassuspalmen umsäumt; nach Boehm kommt sie am Ugallafluss vor. Reisende im Steppengebiet haben übrigens darauf zu achten, dass sie nicht die Deleb- oder Borassuspalme mit der dort gleichfalls unverzweigten Hyphaene oder Dumpalme verwechseln.

Im Seengebiet dagegen ist die Borassuspalme wieder viel häufiger, auch schon in Unyamwesi, wo sie nach Grant mohama, so lange sie noch jung ist dagegen melalla heisst. Viel findet sie sich z. B. nach Junker zwischen Tabora und dem Victoria-Nyansa, ferner im Savannenland bei Magu östlich von Bussissi nach Stuhlmann. In Uganda dagegen ist sie nach Emin wieder selten; desgleichen findet sie sich (nach Thomson, Reichard) am Tanganyika noch vereinzelt, ebenso in der Ebene am Nordwestufer des Albert-Edward-Nyansa und in den Graslandschaften des Issangi nach Stuhlmann.

In Centralafrika wird die Palme in der Aequatorialprovinz wieder häufiger, am Nil steht sie bei Duffile in langen Reihen, nördlicher davon: dann nur vereinzelt, und schliesslich bis Bor fehlt sie sogar. Im Madi- und Mabodeland sowie bei Fauwera, Fatiko ist sie häufig, in Latuka bildet sie nach Emin sogar ganze zerstreute Wäldchen; auch im Djurgebiet bildet sie nach Schweinfurth am Flussufer Haine; im Dinkagebiet tritt sie dagegen nur vereinzelt, und im Monbuttulande selten auf, ebenso am oberen Ubanghi.

Aus allen Notizen geht also hervor, dass es eine Palme der Graslandschaften ist; in den Steppen, selbst in der Grassteppe, scheint die Palme ebenso zu fehlen wie im eigentlichen Urwald. So kommt es, dass sie in der Küstenzone

*) Verh. Gesellsch. f. Erdkunde 1892 p. 488, dagegen nicht in seinem Reisewerk erwähnt.

ungemein häufig, im Steppengebiet dagegen selten ist, dass dann die Graslandschaften vor der Waldregion diese Palme in Fülle bergen, das eigentliche Waldland aber nur in lichteren Strecken einzelne Exemplare besitzt. Auf Märschen in Steppengegenden wird sie immer freudig begrüsst, da sie stets die Nähe von Wasser anzeigt.

Verwerthung: Die orangegelben, halb melonen-, halb ananasartig riechenden Früchte besitzen eine zwar sehr saftige, aber überaus faserige Fleischhülle, die in Scheiben geschnitten und dann ausgesogen wird. Sie hat einen süsslich bitteren, sehr schwach terpentinartigen und dadurch etwas an Mango, im Uebrigen durch das Aroma auch an Ananas oder eingemachte Quitten erinnernden Geschmack, an den sich der Europäer nur langsam gewöhnt.

In Latuka werden sie (nach Emins Diktat an Stuhlmann) von den Eingeborenen Nachts in Wasser gelegt, am nächsten Morgen dann ausgepresst, und das bitterlich süsse, sehr gesunde Wasser sodann getrunken. In Ceylon werden die Früchte erst etwas geröstet, und sodann das Fruchtfleisch ausgesogen oder mit den Händen ausgepresst.

Die Steinschalen, welche den einzelnen Samen umhüllen, dienen in Afrika häufig als Kuhschellen, z. B. im Bahr el Ghasalgebiet sowie in Kamerun.

Das Nährgewebe des Samens wird, so lange es in der unreifen Frucht gallertartig ist, gerne gegessen, es gilt als nahrhaft und als Aphrodosiacum. Das reife Nährgewebe ist wegen der hornigen Konsistenz zu hart zum Essen, jedoch werden die aus den Früchten herausgelösten Steinkerne in die Erde eingegraben bis sie keimen; in Ceylon legt man sie in 6—8 Schichten in lockeren sandigen Boden. Allmählich füllt sich nun der Hohlraum des Samens durch Erweichung des Nährgewebes mit einer rahmfarbenen Masse von der Konsistenz des Käses, ebenso erweicht die vorher überaus harte und kaum zu zerschlagende Steinschale etwas, und schon in diesem Zustande wird häufig der Samenkern verspeist. Die Eingeborenen Guineas waschen nach Thonning den grützeartigen Fruchtbrei (hiermit kann nur diese Masse gemeint sein) aus, und kochen ihn mit geröstetem, feingeriebenem Mais zusammen. Auch in Latuka wird (nach einem Diktat Emins) der Kern geöffnet, wenn der Keimling etwa 2 cm lang ist, des Keimes entledigt und zu einem körnigen sagoähnlich weissen Mehl verarbeitet, das angenehm schmeckt und als sehr nahrhaft gilt.

Im Allgemeinen dagegen lässt man den Keimling weiter wachsen, bis er eine Länge von etwa 30—35 cm und unten eine Dicke von etwa $2^1/_2$ cm hat; er besitzt dann die Form einer umgekehrten Mohrrübe. Man entfernt die äusseren Blattanlagen und isst das sehr mehlreiche, wenig und nur weiche Fasern enthaltende Herz des Keimlings. Nur selten verspeist man es roh (Barth, Thonning), meist wird es getrocknet, und dann entweder ganz geröstet resp. gekocht, oder in Scheiben geschnitten, oder zu Mehl verrieben, um als Grütze etc. genossen zu werden. Nach Schweinfurth kann das Mehl durch Brühen und Auslaugen der Bitterkeit beraubt werden.

Derartige Bereitungsweisen sind wie in Südasien, so auch in grossen Gebieten in Afrika bekannt, und werden von einer Reihe von Reisenden erwähnt. Von Guinea, den Haussastaaten, Centralafrika, bis zu den Dinkastämmen bilden die Borassuskerne ein Nahrungsmittel, und wohl hierauf an erster Stelle bezieht sich die Angabe Barths, dass diese Palme von der ungeheuersten Wichtigkeit im Volksleben eines grossen Theiles von Centralafrika ist (namentlich von Kordofan bis zum Tsadsee), und gewiss nicht von geringerer Bedeutung als die Dattelpalme bei den Arabern.

Es ist seltsam, dass über diese Verwerthung wie es scheint, noch keine Notizen für Deutsch-Ost-Afrika vorliegen. Möglicherweise freilich bezieht sich

Thomson's Notiz, von den Massailändern, dass das Mehl von Hyphaena gegessen werde, in Wirklichkeit auf Borassus. Ferner mag die Bemerkung Grant's, dass die Wurzeln der Palme in Ungarwein in Zeiten von Noth gekocht gegessen werden, ebenso wie des Zoologen W. Peters Angabe, dass die Anschwellungen der Wurzeln ein essbares Mark innen enthalten, hier erwähnt werden.

Die Blätter werden, wie in Asien, so auch hier und da in Afrika zur Herstellung von Matten verwendet; so flechten z. B. die Wakondjo nördlich von Albert Edward Nyansa nach Emin Matten und Körbe aus den Blättern dieser Palme; gleiches ist von Senegambien bekannt, wo die Blätter auch als Deckmaterial für die Dächer verwandt werden, auch die Schilluks 11° n. B. machen nach Grant schöne Matten und Körbe daraus. Von Ost-Afrika liegen dagegen noch keine Nachrichten hierüber vor. Dass die Blattstreifen in Ceylon und Siam unser Schreib- und Druckpapier theilweise vertreten, indem die Schrift mittels spitzer nadelartiger Stifte eingeritzt wird, ist bekannt; weniger, dass am Senegal die am Blattstiel sitzenden Stacheln als Pfeilspitzen Verwendung finden. Nach Grant dienen die alten Blätter auch zum Dachdecken, zur Herstellung von Tauwerk sowie als Brennmaterial; sie geben ein sehr leuchtendes weisses Feuer, begleitet von krachendem Geräusch; die jungen Sprossen dienen auch zur Verfertigung von Flöten.

Das Holz, aber ausschliesslich der alten, namentlich der 100jährigen weiblichen Bäume ist ungemein fest und dauerhaft, sowohl gegen Insektenfrass wie gegen Wasser; in Ceylon werden diese Stämme sehr viel beim Hausbau, als unverwüstliche Grundpfähle, Balken, Pfosten verwandt; ferner dienen sie, ausgehöhlt als Senkrohre bei Brunnen, hernach noch halbirt als Wasserrinnen.

Palmwein oder Toddy werden in Südasien in ungeheueren Quantitäten aus dieser Palme gewonnen. Hierzu benutzt man die noch in den Scheiden eingeschlossenen männlichen Blüthenstände; nachdem man mehrere Tage durch kräftiges Klopfen und Pressen vermittels Hölzern den Saft, wie man sagt, in Fluss gebracht hat, trägt man täglich von den Verzweigungen des Blüthenstandes 5 mm dicke Scheibchen ab; 8 Tage nach dem ersten Anschneiden beginnt der Saft zu fliessen, und hört erst auf, wenn die ganze Scheide mit dem Blüthenkolben weggeschnitten ist, d. h. etwa nach 5 Monaten, häufig geben 7—8 Blüthenstände gleichzeitig an demselben Baume Toddy. — Aus Deutsch-Ostafrika finde ich die Palmweinbereitung aus dieser Pflanze von Grant für Unyamwesi (Mininga) 4° 18′ s. B. erwähnt; der Saft wird dort dreimal täglich gesammelt, aber nach der Angabe Grant's nicht aus den Blüthenständen, sondern aus Stammeinschnitten unter den Blättern gewonnen; er ist süss aber geschmacklos.

Palm-Zucker und Essig wird als zweites Produkt aus dem Palmwein hergestellt, der Zucker durch einfaches Einkochen, der Essig durch die von selbst eintretende Essiggährung des Palmweines. Beides sind in Indien grosse Artikel, in Afrika dagegen unbekannt.

Weitere Nutzanwendungen, die aber für Afrika nicht in Betracht kommen, findet man in der Description of the Palmyra Palm of Ceylon by William Ferguson Colombo 1888 Observer Press 8°, sowie in Watt, Dictionary of the economic products of India vol. I. Ein alt-indischer Lobgesang auf die Palme giebt eine Aufzählung von nicht weniger als 801 Nutzanwendungen.

Hyphaene coriacea Gaertn. **Dumpalme** (sog. Mia*)palme der deutsch-ostafr. Küste). Kisuah.: **mkotsche.**

Diese Fächerpalme ist im allgemeinen durch die wiederholte Gabelung**) des Stammes leicht kenntlich; sie ist im Durchschnitt etwa 15 m hoch und theilt sich meist schon in der Mitte, zuweilen aber auch erst höher oben in zwei Aeste. Die Blätter sind zwar ähnlich wie die der Delebpalme (s. Borassus), jedoch kleiner, mehr mattgrün, tiefer gespalten und steifer, auch nicht so ausgebreitet; zuerst stehen sie aufgerichtet, später breiten sie sich aus und sinken dann langsam herab, bleiben aber, selbst nachdem sie abgestorben sind und senkrecht herabhängen, häufig noch lange am Baume befestigt, was der Palme dann ein ganz sonderbares, struppiges Aussehsn verleiht.

Die männlichen Blüthenstände bestehen aus einer dicken Hauptachse mit fast zweizeilig gestellten, fingerdicken, runden Seitenästen, in deren Deckblattgruben je eine oder zwei Blüthen übereinander stehen. Die weiblichen Blüthenstände sind ähnlich, aber tragen 1—3 Blüthenäste an der Spitze jeder Verzweigung, die in dichter Spirale von Blüthen bedeckt sind. Die Früchte sind von buckelig-birnförmiger Gestalt und Grösse, gelb oder röthlich-braun, und sehen aus wie glatt lackirtes Leder; nahe der Basis derselben ist die Griffelnarbe kenntlich. Eine faserig-schwammige Aussenschicht umhüllt einen dickholzigen, undeutlich dreikantigen Stein, in dessen Innern sich ein aussen wollig-faseriger Same befindet, der fast ganz aus hornartig hartem, gleichförmig bläulich-weissem, fetthaltigem Nährgewebe besteht.

Verbreitung: Diese Dumpalme ist ausserordentlich häufig in der Küstenregion von tropisch Ost-Afrika von Witu bis zum Sambesi, ziemlich selten dagegen auf der Insel Sansibar. Sie ist ein Bewohner offener Landschaften und findet sich namentlich auch im Graslande am Rande der Steppen, oder in den Oasen; so z. B. ist sie in Ukami und Usagara charakteristisch für die Graslandschaften, im Hinterlande von Tanga findet sie sich speciell viel am Rande der Nyikasteppe, dann ferner in der Kahe Oase und Tawetta.

Wie weit diese Art Dumpalme nach Innerafrika hin verbreitet ist, lässt sich nicht mit Bestimmtheit zugeben, da die Unterscheidung der verschiedenen Arten noch sehr im argen liegt; im allgemeinen hält man Hyphaene coriacea Gaertn. mehr für eine Art des Küstengebietes, jedoch finden sich am Djipesee schöne verzweigte Dumpalmen massenhaft. Holst unterscheidet vom Tangaland drei Sorten dieser verzweigten Dumpalme: 1) mkoma, 2) mkoko, 3) manuduna; die letztere ist nach Holst weniger verzweigt, steht in Bezug auf Grösse hinter 1) und 2) und findet sich stets in dichtem Gebüsch eingeschlossen. Ausserdem findet sich hart an der Küste, besonders auf den Creekwiesen, eine Zwerg-Dumpalme, die buschartig, fast ohne Stamm, oft kaum mannshoch wird, dennoch aber fructificirt. Möglicherweise ist das eine besondere Art***).

---

*) Bezeichnet Mia vielleicht den aus den Palmblättern bereiteten Flechtstoff? Holst sandte einen solchen ein unter dem Namen Meja. Bley giebt der Dumpalme den Namen misansa.

**) Auch Borassus flabellifer wird zuweilen, freilich als seltenere Ausnahme, verzweigt gefunden, eine Erscheinung, die ja auch bei Fiederpalmen, z. B. der Cocosnuss, nicht gar selten ist; nirgends ist aber diese Erscheinung so häufig wie bei verschiedenen Hyphaenearten. Im allgemeinen hält man die Verzweigung bei Palmen für Folgeerscheinungen nach Beschädigungen der Vegetationsspitze; ob dies auch für die Hyphaene gilt, ist noch nicht streng erwiesen. Dadurch, dass diese Palme häufig in Grasländern wächst, ist sie periodischen Bränden stark ausgesetzt; sie widersteht zwar denselben, verliert aber meist dabei die Blätter und schlägt dann im nächsten Jahre in der Regenzeit von neuem aus. Nur Kulturversuche können entscheiden, ob auch die gänzlich unbeschädigte Palme sich gabelt. Falls dies nicht der Fall ist, so darf die Gabelung nicht zur Artcharakterisirung verwendet werden, wie es bisher geschah.

***) Dies ist wohl die sog. Zwergpalme (Chamaerops humilis?!) von F. Bley, die in ganz Usaramo heimisch sein und dort nach ihm nyara heissen soll; aus ihr werden nach Bley Matten (jamoi) und Bastsäcke für Getreide (Kanda) hergestellt.

Im Steppenland von Ugogo findet sich, speziell an den Wasserrinnen, eine unverzweigte Dumpalme, so z. B. am Bububach bei Mbahi (Stuhlmann); häufig stehen die Bäume in Bosquets bei einander (Reichard). Falls dies (was übrigens kaum anzunehmen) nicht durch Brände verschont gebliebene und daher unverzweigte Exemplare von Hyphaene coriacea sind, so dürften sie wahrscheinlich zu der in Mossambique häufigen, im übrigen auch auf Madagascar verbreiteten H. crinita Gaertn.*) gehören. Auch bei Pangani fand Stuhlmann übrigens eine unverzweigte Hyphaene, die von Drude für H. crinita gehalten wird, ferner kommen nach Stuhlmann in der Mkattaebene bei Kilosse nur ungetheilte Hyphaenen vor. Ebenso dürften die Dumpalmen der Lateritlandschaften von Uhehe (Reichard) gleichfalls zur selben Art gehören; auch am Tanganyika (z. B. in Fipa) finden sich unverzweigte Hyphaenen (Grant, Reichard); man sieht also, dass die unverzweigten Dumpalmen mehr die trockenen Landschaften bevorzugen. In den feuchten Landschaften des Westufers des Victoria-Nyansa scheinen die Hyphaenearten zu fehlen, wenigstens fand Verf. keine Notizen, dass sie daselbst vorkämen; das gleiche scheint in Uganda und namentlich im centralafrikanischen Waldgebiet der Fall zu sein. Emin Pascha giebt sogar als Südgrenze der nubischen Dumpalme (d. h. der H. thebaica Mart.) eine Linie an, die den Bahr el Djebel unter 5° 30′ n. B., nämlich zwischen Lado und Bor, schneidet, östlich dann sich etwas nach Süden wendet, Latuka umfasst und sich dann in den Gallaländern fortsetzt. Hätte Emin südlich dieser Linie auf seinen früheren Zügen nach Monbuttu und Uganda andere Dumpalmen gefunden, so würde er es sicher aufgezeichnet haben.

In Westafrika treten dann andere Arten auf, vor allem die gegabelte H. guineensis Thonn. im Küstengebiet, beiderseits vom Kongo und den Fluss hinauf bis unterhalb Vivi, dann wieder am Stanleypool, ferner weit verbreitet im Niger- und Benuëgebiet, sowie nördlich und westlich davon, also auch das eigentliche Waldgebiet meidend; sodann H. ventricosa Kirk mit aufgetriebenem Stamm mit mehr südlicher Verbreitung, im Sambesigebiet und südlich davon, am oberen Kongo, und viel auf den Inseln desselben, am Ngamisee etc.

Verwerthung: Das Fruchtfleisch, d. h. die oben erwähnte schwammig faserige Masse, welche den harten Steinkern umgiebt, ist bei den Negern ausserordentlich beliebt. Auf dem Marsche begrüssen sie eine Gruppe Dumpalmen mit Jubel (J. Meyer). Die Europäer dagegen verschmähen diese »trockene, widerlich süsse, wie Pfefferkuchen und Süssholz schmeckende Masse, die dazu noch zwischen bürstenähnlich aufrecht stehenden Fasern sitzt« (Pechuel-Lösche; es bezieht sich das übrigens auf H. guineensis). »Die Frucht gleicht einer harten grobhaarigen Flaschenbürste, zwischen deren Borsten ein wenig Pfefferkuchenteig eingerieben und deren Oberfläche mit einem bräunlichen Leder überzogen worden ist« (Kersten — v. d. Decken). Bei den Engländern heisst die Palme des Geschmacks des Fruchtfleisches wegen Gingerbreadpalm. J. Meyer vergleicht den Geschmack der Früchte mit Johannisbrod. — In Bornu bilden die Früchte der dortigen Dumpalmenart nach Barth eine wesentliche Würze des Hirsebreies. — Auch Affen und Elephanten betrachten die Frucht als Leckerbissen; letztere schwimmen sogar deshalb auf die Kongoinseln herüber und treten die Palmen nieder, um zu den Früchten zu gelangen. — Der bläulich weisse harte Samenkern wird bis jetzt nirgends benutzt, jedoch wäre es wünschenswerth, ihn auf den Fettgehalt zu prüfen.

---

*) Die H. ventricosa Kirk kann es schon deshalb nicht sein, da nach der Abbildung die Hyphaene von Ugogo keinen in der Mitte aufgetriebenen Stamm besitzt. Nur durch gute Habitusbilder (Photographien) und sorgfältige Beschreibung des Wuchses und der Maasse, sowie durch Einsendung von Blatt, Blüthenstand und Früchten wird man zu sicherer Unterscheidung der Arten gelangen. — Wie weit sich die H. Petersiana Klotzsch, die in Mossambik und in Sofalaland bis 20° s. B. beobachtet wurde, von H. crinita Gaertn. unterscheidet und ob sie als gesonderte Art aufrecht zu erhalten ist, lässt sich vorläufig noch schwer beurtheilen.

Palmwein scheint aus den Dumpalmen nirgends in grösseren Quantitäten gewonnen zu werden. Nach Baumann soll der in Ostafrika aus dieser Palme hergestellte Wein stärker als der Cocospalmwein sein; man gewinnt ihn, indem man die ganzen verzweigten Blüthenstände abschneidet und die Stümpfe zuspitzt. Nach Pechuel-Lösche hingegen ist der Palmwein von H. guineensis nicht so gut wie der von anderen Palmen und wird deshalb wenig benutzt.

Das Holz wird nach Grant als Balken und Pfosten, nach Burton für Leitersprossen benutzt, es liefert nach Baumann die beste Schmiedekohle im Tangalande.

Die Blätter geben, in Streifen geschnitten, ein vorzügliches Material zum Flechten von Matten uud Körben und zur Verfertigung von güten, widerstandsfähigen und doch leichten und biegsamen Hüten. In Ostafrika scheinen sie aber im Ganzen wenig benutzt zu werden, da sich nur selten Angaben darüber finden; doch erwähnt z. B. Stuhlmann, dass bei Pangani die Mia-Palmblätter zu Matten und Korbflechtarbeiten verwandt werden, das gleiche bemerkt auch Holst. In Westafrika dagegen spielen die Blätter eine grössere Rolle; so macht man in Loango aus fingerbreiten Blattstreifen der dortigen Dumpalme die allbekannten Mattensäcke, in denen Palmkerne, Erdnüsse etc. nach Europa versandt werden und die dann bei uns in die Papierfabriken wandern. Uebrigens sollen sich die Fasern (der Blätter?) auch zur Herstellung starker Besen eignen.

II.

Die Gräser Ostafrikas

und

ihre Verwerthung.

Von **K. Schumann.**

Diese für die Kultur des Menschen in so mannigfachen Beziehungen ausserordentlich wichtigen Pflanzen zeigen in ihrem Aufbau viele Verhältnisse, welche dem Laien nicht klar werden können, wenn derselbe nicht mit der botanischen Terminologie vertraut ist. Es sollen daher hier erst die Eigenschaften der Gräser im Allgemeinen kurz besprochen werden.

Sie sind entweder einjährige Kräuter von mässigen Ausmessungen bis zu sehr kleinen, ja winzigen Grössen, denn einige Formen derselben (Phippsia algida R. Br., Coleanthus subtilis Seid., Mibora verna Adans.) gehören unter die kleinsten Siphonogamen, oder Stauden, deren Sprosse (Halme) alljährlich aus einer unterirdischen Grundachse hervorsprossen, um nach Ablauf ihres Vegetationscyklus abzusterben und zu vergehen. Unter dieser morphologischen Kategorie müssen wir auch die sogenannten baumförmigen Gräser betrachten, welche nur deswegen als Bäume bezeichnet werden, weil ihre Sprosse eine beträchtliche Höhe (bis zu 20 m und mehr) erreichen und dieser gewaltigen Grösse entsprechend auch die nöthige Biegungsfähigkeit besitzen: ihre hohlen, durch Querböden gegliederten Halme sind von überaus grosser Härte und Widerstandskraft. Was aber ihre Dauer anbetrifft, so schiessen sie im Laufe weniger Wochen zu ihrer ganzen Grösse empor und vergehen, namentlich wenn sie blühen und Früchte reifen in verhältnissmässig sehr kurzer Zeit.

Die Halme zeigen eine doppelte Beschaffenheit, entweder sind sie, wie soeben gesagt wurde, hohl oder sie sind mit einem schwammigen Mark, das von Gefässbündeln durchzogen wird, erfüllt (Mais, Durra, Duchu, Zuckerrohr). Immer aber sind sie knotig gegliedert, d. h. an den Stellen, wo das Blatt mit einer ringförmigen Ansatzstelle den Halm umfasst, angeschwollen und mit einer Zone festeren Gewebes versehen; bei den hohlen Stengeln befinden sich auch an diesem Orte die Querböden, welche den Hohlcylinder gliedern.

Die Blätter sind ausnahmslos zweizeilig in abwechselnder Folge gestellt, eine Erscheinung, die darauf zurückgeführt werden kann, dass sie sämmtlich mit einer symmetrischen Blattscheide versehen sind. Die beste Stelle nämlich zur Anlage eines Blattes liegt dort, wo die beiden Scheidenränder des vorhergehenden Blattes zur Berührung gekommen sind. Jene Scheide ist stets offen und in diesem Charakter liegt ein wichtiger, für die meisten Fälle durchgreifender Unterschied gegen die Cyperaceae oder Rietgräser. Ein deutlicher Blattstiel ist nur selten entwickelt, meist sitzt vielmehr die Spreite unmittelbar der Scheide auf. Dort, wo die Verbindungsstelle zwischen beiden liegt, findet sich immer ein mehr oder weniger entwickeltes, häutiges, häufig behaartes Gebilde, das Blatthäutchen (ligula), dessen physiologische Bedeutung noch nicht bekannt ist. Die Blattspreite ist mehr oder weniger breit linealisch, an dem oberen Ende läuft sie in eine Spitze aus und diese Form ist so allgemein verbreitet, dass man von Grasblättern redet, sobald sie bei anderen Gewächsen wieder begegnet; es giebt indess einige Gräser, die auch in unserem ostafrikanischen Gebiete nicht fehlen, welche durch eine breitere Spreite ausgezeichnet sind, die dann gewöhnlich in auffallender Weise asymmetrisch zu sein pflegt (s. Olyra in dem Pflanzenverzeichnisse).

Eine Sprossbildung der Gräser aus den Achseln der Blätter findet gewöhnlich nur in den unteren Theilen des Halmes statt; in den Achseln der oberen Blätter unterbleibt sie meist ganz und selbst die Anlagen von Seitenzweigen sind bisweilen nur mit Aufwendung

grosser Sorgfalt nachzuweisen. Die Seitenzweige an den unteren Theilen des Halmes entwickeln sich dagegen häufig sehr kräftig von Anfang an, drücken in der Umhüllung der Blattscheide auf die Achse und bringen an dem oben cylindrischen Stamme oft Veränderungen hervor, indem flache oder sehr ausgekehlte Druckmarken entstehen. Jeder dieser Sprosse beginnt mit einem meist kleinen, rückenständigen, unvollkommenen Blatte; die Ebene, in der aber dann die folgenden Blätter liegen, ist gegen jenes Blättchen rechtwinklig gekreuzt. Eine sehr reiche Verzweigung zeigen dagegen bis hoch in die letzten Aeste die aufrechten oder kletternden Riesengräser.

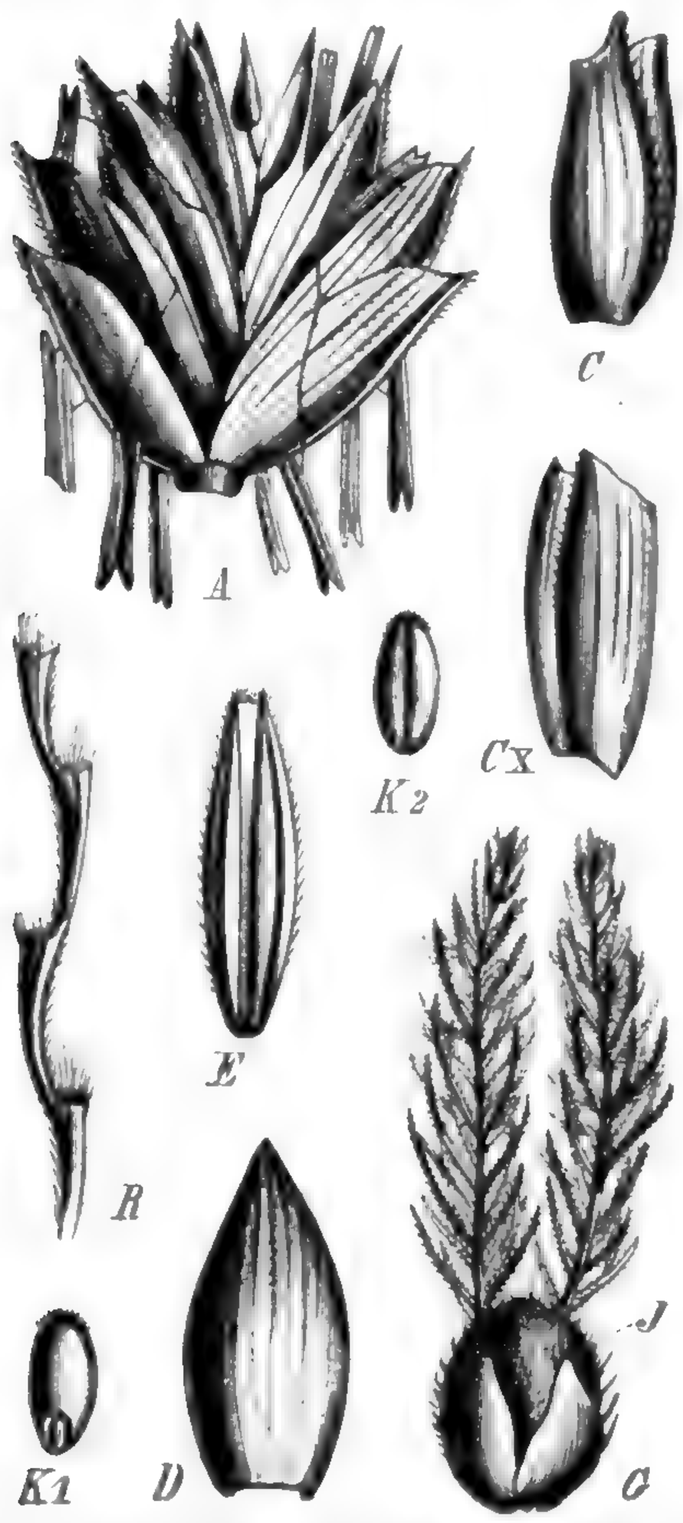


Fig. 4.

Weizen (Triticum sativum Lam.). A Aehrchen; C Hüllspelze; Cx dieselbe vom Rücken; D Deckspelze ausgebreitet; E Vorspelze; G Fruchtknoten mit den Schwellschüppchen J; K1 Frucht von der Rücken-, K2 von der Bauchseite; R Aehrenspindel.

Der Blüthenstand der Gräser weist zwei Haupttypen auf. Die meisten derselben zeigen einen reichverzweigten, rispigen Blüthenstand, bei verhältnissmässig wenigen Gattungen beobachten wir nur eine mittlere Spindel, an der unmittelbar jene Gebilde sitzen, in welche die letzten Ausstrahlungen der Rispen auslaufen. Man hat danach die Gräser sehr zweckmässig in zwei Hauptgruppen, in Rispen- und Aehrengräser eingetheilt. Wir kennen nun aber eine Reihe von Gräsern, welche leicht zu einer Täuschung führen können: denn es giebt echte Rispengräser, bei denen der Blüthenstand eine sehr dicht zusammengezogene, walzig runde Gestalt annimmt, die man geneigt sein könnte, für eine Aehre zu halten (Fuchsschwanzgras Alopecurus). Derjenige Körper, welcher ungestielt der Spindel der Aehrengräser aufsitzt, also z. B. ein Theilkörper der Weizenähre, soll nun zunächst unsere Aufmerksamkeit in Anspruch nehmen. Er ist schon kein einfaches, sondern ein zusammengesetztes Gebilde, indem er in 4—5 gleichbeschaffene Theile zerlegt werden kann, deren Gesammtheit am Grunde von 2 kahnförmigen Blättern, den beiden Hüllspelzen gestützt wird; am Ende der Spindel bleiben dann gewöhnlich noch 2 kleine Blättchen sitzen.

Die 4—5 gleichartigen Gebilde umschliessen nun die Blüthen, so dass also der ganze Komplex schon einen Blüthenstand ausmacht, der Aehrchen genannt wird. Die Zahl der Blüthen in den Aehrchen wechselt in weiten Grenzen, sie kann sich bis auf 10 und mehr steigern und kann bis auf 2, ja selbst eine herabgehen, danach unterscheidet man wieder mehrblüthige und einblüthige Aehrchen.

Was den Bau der Blüthen selbst anbetrifft, so besteht jede derselben aus 3, seltener 6 oder mehr, bisweilen auch weniger, aus gepaarten oder einzelnen Staubblättern, welche in der Mehrzahl einen einfächrigen Fruchtknoten mit einer mehr oder weniger hängenden, geraden oder wenig gewendeten Samenanlage umgeben. Er wird gekrönt von einem einfachen Griffel, an Stelle dessen auch bisweilen ein Paar derselben vorhanden ist. Im ersteren Falle ist er gewöhnlich tief gespalten; selten tritt noch ein deutlicher oder rudimentärer dritter Nebenstrahl hinzu. Umschlossen wird diese nackte Blüthe von meist 2 Blättern; das vordere, in dessen Achsel die Blüthe steht, heisst die Deckspelze, sie stimmt in ihrem Aeusseren mit den Hüllspelzen in der Regel überein; das hintere ist wie bei dem oben besprochenen vegetativen Seitenzweige als das erste Blatt des Zweiges aus dem Deckblatte, als sein Vorblatt zu betrachten und heisst Vorspelze. Es wird bei allen denjenigen Gräsern, welche mehrblättrige Aehrchen besitzen, unter der Einwirkung der Aehrchenspindel in zwei gesonderten Stücken angelegt, die dann später durch ein Gewebestück verbunden werden und erscheint deswegen in diesem Falle an der Spitze ausgerandet oder zweilappig. Durch den Druck gegen die Aehrchenachse bleibt es auch in der Mitte dünner,*) als an den Rändern und zeigt deswegen stets 2 vorspringende, kielartige Nerven. Sobald die Be-

*) Die Mittelpartie kann so zart werden, dass sie fast regelmässig von der heranwachsenden Frucht zerrissen wird; früher, als man diese Verhältnisse noch nicht kannte, glaubte man, dass es Fälle gäbe, in denen an Stelle der Vorspelze zwei Blätter aufträten (Sporobolus-Arten, Einkorn, Triticum monococcum.)

dingung der Anwesenheit einer wenn auch noch so kurzen Achse wegfällt, wenn also die Blüthe am Scheitel des Sprosses oder nahe demselben entsteht, dann ändert sich auch die Gestalt der Vorspelze und sie wird der Deckspelze ähnlich oder gleich (so z. B. bei den Aehrchen von Phleum pratense, dem Timotheegras etc.); bisweilen fehlt auch die Vorspelze gänzlich.

Sehr regelmässig tritt zwischen dem Vorderstaubblatt und jedem der beiden rückwärts gelegenen noch jederseits ein kleines fleischiges Schüppchen auf, das Schwellschüppchen (Lodicula). Auf ihre morphologische Natur wollen wir an diesem Orte nicht eingehen, hier sei nur gesagt, dass ihnen die physiologische Funktion zukommt, durch eine Schwellung dicht vor der Vollblüthe, die durch ein Charnier verbundene Deck- und Vorspelze an den Spitzen auseinander zu drängen und sie so zu öffnen. Staubblätter und Stempel können dann mühelos ins Freie treten und das Befruchtungsgeschäft wird vollzogen, indem der Wind die Uebertragung des glatten, leichtbeweglichen Pollenstaubes übernimmt, der von den Fanghaaren der Narbenstrahlen aufgenommen wird. Wir kennen aber einige Gräser, bei denen Schwellschüppchen nicht vorkommen oder doch ganz zarthäutig bleiben und nicht mehr funktioniren. Diese verhalten sich in zweifacher Weise: bei Pennisetum, das wir unten besprechen werden, drängt der Staubbeutelcylinder die an der Spitze ziemlich weichen Spelzen auseinander, sie gelangen derart über die Blüthe und nehmen zwischen sich den Griffel und und die beiden Narbenstrahlen mit sich; ich nenne solche Blüthen clisanth; anders verhalten sich z. B. gewisse Varietäten der Gerste, wie die sechszeilige und die Pfauengerste, deren Spelzen sich überhaupt nicht mehr öffnen, diese Formen blühen cleistogam; hier wird die Befruchtung durch Selbstbestäubung bedingt, während sonst die Fremdbestäubung entschieden vorherrscht.

Die Frucht der Gräser ist allermeist eine Schalfrucht oder Caryopse, d. h. die Fruchtschale ist mit der Samenhaut auf das engste verwachsen; viel seltener finden sich andere Formen: Bei Sporobolus z. B. und Eleusine liegt eine Schlauchfrucht vor, indem die dünne Fruchtschale locker wie ein Sack den Samen umgiebt; ist die Fruchthaut dann fest und hart wie z. B. bei manchen Bambuseae, Dendrocalamus, Schizostachyum, so wird sie zur Nuss und endlich finden sich auch bis faustgrosse Beeren, wie z. B. bei einzelnen Bambuseae (Melocanna).

Auf der Vorderseite der Frucht liegt schon für das blosse Auge deutlich erkennbar, obgleich von der Fruchtschale überzogen, der kleine Keimling am Grunde des Samens, oberflächlich in das reichliche Nährgewebe eingelassen. Die entgegengesetzte Seite der Frucht trägt dagegen als mehr oder minder deutliche Marke die Stelle, wo die Samenanlage an die Fruchtknotenwand befestigt war (den Nabel). Der Keimling wendet sein Würzelchen bodenwärts; er liegt dem Nährgewebe mit einem eigenthümlichen flachen Scheibchen auf, welches das Schildchen genannt wird; in ihm erkennt man gewöhnlich das einzige Keimblatt; es dient als Saugapparat, um dem keimenden Samen den Inhalt des Nährgewebes zuzuführen.

Der Inhalt des Nährgewebes besteht zum allergrössten Theil aus Stärke, während aussen, unmittelbar unter der Samenschale eine Schicht grosser Zellen sich befindet, die mit stickstoffreichem Inhalt versehen sind, die sogenannten Kleberzellen. In beiden Substanzen liegt der hohe Nährwerth der Grasfrüchte, welche die Hauptnahrung der meisten Kulturvölker ausmachen. Liegen die Stärkekörner locker neben einander, so erscheint das Samenkorn im Querbruch weiss und mehlig; sind dieselben dagegen in die eingetrockneten Protoplasmareste eingeknetet, so wird der Querbruch glasig.

A. Die Getreidepflanzen.

Der alte Satz, dass die Gräser die Ernährer der grösseren sesshaften Völkergemeinschaften sind, bedarf zwar noch heute einer gewissen Einschränkung; von Jahr zu Jahr aber nimmt der Anbau der Brotfrüchte aus der Familie der Gräser mehr und mehr zu und die Zeit liegt in absehbarer Ferne, in der er seine Geltung so weit wird erworben haben, dass sich nur noch diejenigen Völker ihre Hauptnahrungsmittel aus anderen Quellen zu beschaffen gezwungen sind, bei denen der Anbau der Cerealien wegen der zu tief gelegenen oberen Temperaturgrenze scheitert. In besonderem Maasse hat er seine Richtigkeit für Ostafrika, wie für

den schwarzen Kontinent überhaupt; und die hier kultivirten Gräser sind für den Botaniker wie den Ethnographen deswegen interessant, weil viele derselben, die heute über die ganze Erde hin kultivirt werden, entweder gewiss in Afrika allein ihre ursprüngliche Heimath haben, oder wenigstens ebenso aus dem wilden Zustande in die Kultur genommen worden sind, wie in dem asiatischen Kontinente. Das erstere gilt von der Durra und dem Duchn (die Mohren- und Negerhirse), das letztere vom Reis und Korakan. Ausser diesen vier wichtigsten Getreidepflanzen kommen für unser Gebiet noch der Mais, die Kolbenhirse und das Zuckerrohr, die ebenso bestimmt von auswärts eingeführt worden sind, in Betracht. Wenn auch der Reis ein echt afrikanisches Indigenat beanspruchen kann, so sind mir doch gerade aus dem von uns behandelten Theile keine näheren Fundorte der Pflanze in wildem Zustande bekannt geworden und es kann mit einem hohen Grade von Wahrscheinlichkeit vorausgesetzt werden, dass auch dieses so wichtige Getreide von auswärts dem Lande zugeführt wurde. Wir werden nun im folgenden die eben genannten Getreidepflanzen in der oben eingehaltenen Reihenfolge besprechen.

Andropogon Sorghum (L.) Brot. — **Durra od. Mohrenhirse.**

Für das ganze östliche Afrika von dem Seengebiete im Norden bis zu den nördlicheren Theilen des Kaplandes kommt wohl der Durra oder der Mohrenhirse in dem Ackerbau der Eingeborenen die grösste Bedeutung zu; erst neuerdings beginnt ihr durch den Mais ein bedrohlicher Konkurrent zu erwachsen. Man ist gegenwärtig der Ansicht, dass alle die ausserordentlich zahlreichen, häufig schwierig zu trennenden und nicht leicht scharf zu charakterisirenden, in der Form des Blüthenstandes, in der Gestalt, Grösse und Farbe der Früchte, in dem Grade der Verhüllung derselben durch die begleitenden Blätter sehr wechselreichen Formen zu einer und derselben Art gehören, welche zu gleicher Zeit von Körnicke und Hackel als der über die wärmeren Theile der ganzen Erde verbreitete Andropogon halepensis (L.) Brot. erkannt wurde; jedoch hat der oben vorgesetzte Name das Recht der Priorität für sich. Gewisse Formen der Durra, welche durch den klumpigen, dichten Blüthenstand besonders auffallend sind, waren schon den älteren Botanikern bekannt, die sie auch mit der später als Artname gewählten Bezeichnung Sorghum in manchen Abwandlungen benannten; so spricht schon Bauhin*) von Sorghi und später**) diagnosticirt er das Getreide als Milium arundinaceum, subrotundo semine, Sorghum nominatum. Später nahm auch Linné***) diesen Namen als Holcus Sorghum in sein System auf. Schon bei ihm tritt ferner eine zweite Kulturform auf, die bis in unsere Tage hinein unaufgeklärt und schwankend geblieben ist und deswegen manche Verwirrung angestiftet hat, sein Holcus saccharatus. Zweifellos ist sie eine der zahlreichen unbegrannten Varietäten der Durra mit gelben Hüllspelzen und lockeren Rispen.

Die Merkmale, auf die hin Moench†) die Gattung Sorghum gegründet hatte, beruhten nur auf der abweichenden Tracht des Blüthenstandes in den jenem Botaniker vorliegenden Kulturformen, sowie auf der Thatsache, dass sich im Gegensatze zu Andropogon die Früchte tragenden Aehrchen mitsammt den Spindelgliedern nicht ablösten, während dort die Spindel zerfiel. Nun haben aber Körnicke und Hackel unabhängig von einander gezeigt, dass sich leicht alle wünschenswerthen Uebergänge zwischen den festen und unveränderlichen Fruchtständen der kultivirten Durra und den abbröckelnden des wilden Andro-

*) Bauhin, Histor. II. 447.
**) Derselbe, Pinax 26.
***) Linné, Spec. pl. ed. I. 1047.
†) Moench, Method. 720.

pogon halepensis auffinden lassen. Ausserdem ist es längst von den anderen Brotgräsern bekannt, dass sich die Kulturformen hauptsächlich von den Stammformen durch die gleiche Abweichung unterscheiden, und so war denn die Vereinigung beider Gräser, der Durra und des Andropogon halepensis nicht blos in demselben Geschlechte, sondern in derselben Art eine gebotene Sache.

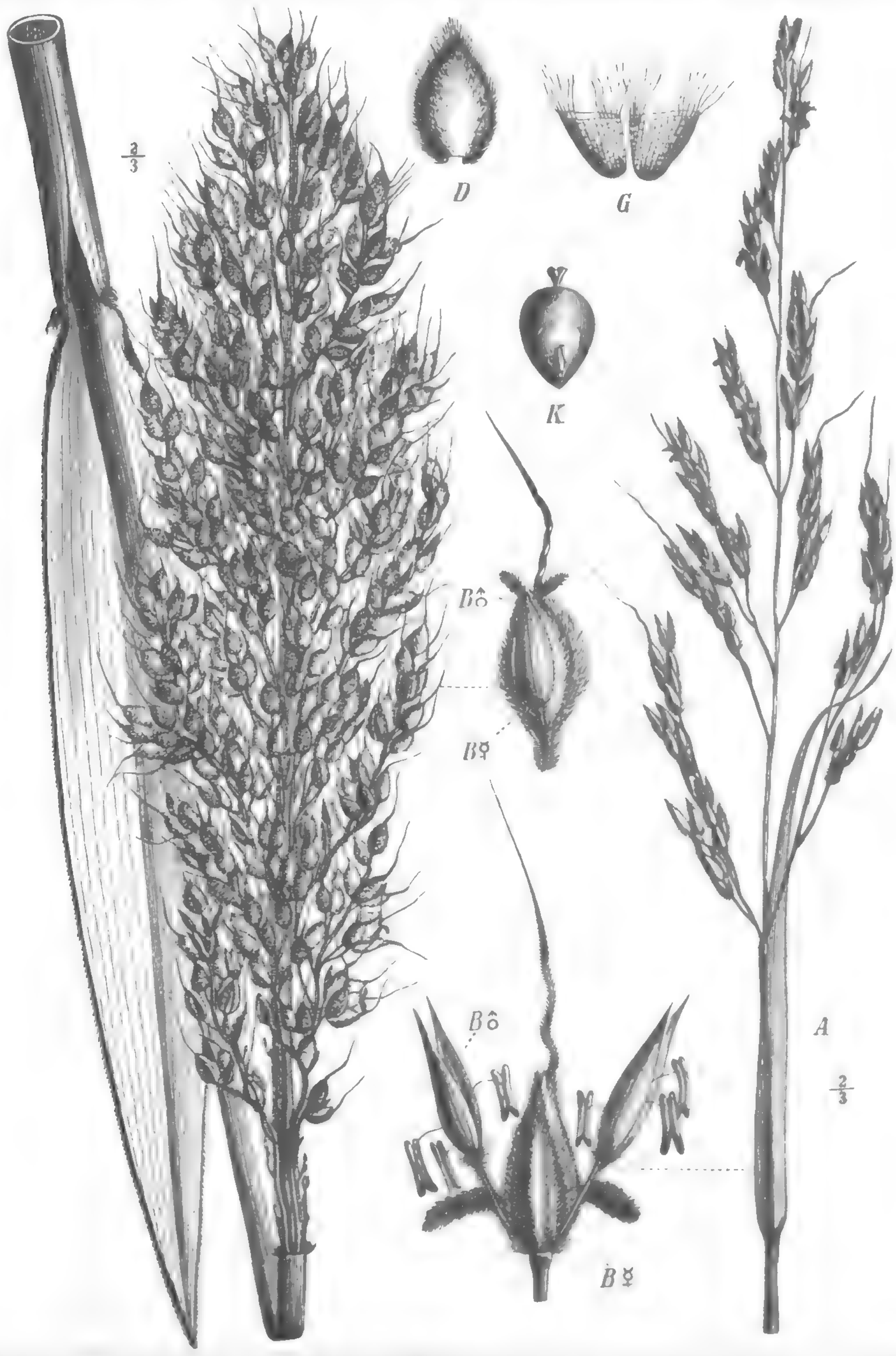


Fig. 5.

Andropogon Sorghum (L.) Brot. — A die Stammform (A. halepensis Brot.). — B eine Kulturform. B ♂ männliche Blüthe; B ♀ Zwitterblüthe; D Deckspelze; G Schwellschüppchen; K Frucht.

Die Merkmale des so wichtigen Brotgetreides sind folgende: Andropogon Sorghum (Linné) Brot. ist ein ausdauerndes oder in den Kulturformen häufig einjähriges Gras, das bisweilen eine ganz beträchtliche Höhe erreichen kann; nach Barth giebt es Formen, deren Halme eine Länge bis nahezu 7 m gewinnen. Wenn auch die kultivirten Formen gewöhnlich als einjährige Pflanzen behandelt

werden, so lässt man doch in manchen Gegenden einen Ausschlag aus den Stoppeln hervorgehen, der eine zweite befriedigende Ernte gewähren kann; also auch nach der Dauer der Pflanze ist der Uebergang zu der wilden, stets ausdauernden Stammform nicht unbekannt.

Der kahle Halm ist auffallend knotig gegliedert und mit einem weissen Marke versehen, dass von zahlreichen dünnen Leitbündeln durchzogen wird. Dort, wo in der Achsel des Blattes die Knospe sich befindet, erzeugt diese auf der ganzen Ausdehnung des Zwischenknotenstückes eine Druckmarke in der Form einer Abflachung oder seichten, rinnenartigen Auskehlung. Die Blattscheide ist an ihrer Insertionsstelle kahl oder auch mehr oder minder dicht angedrückt behaart. Das verhältnissmässig kurze (1—3 mm lange) gestutzte oder gerundete Blatthäutchen trägt längere oder kürzere Wimperhaare und ist aussenseits behaart. Die Blattspreite kann eine beträchtliche Länge (bis über 1 m) erreichen; sie ist relativ (bis 10 cm) breit linealisch und sitzt mit gerundetem Grunde der Scheide auf; sie spitzt sich allmählich zu und trägt am Grunde auf der Oberseite eine dichte, weisse Bekleidung, die sich am Mittelnerven höher herauf zieht, als an den Seiten. Der mässig gewellte Rand wird von zahlreichen nach oben gewendeten Börstchen scharf. Der kräftige, auf der Unterseite vorspringende Mittelnerv ist häufig weiss gefärbt.

Der Blüthenstand ist eine mehr oder minder hochgradig zusammengesetzte Rispe, welche von einem stielrunden, kräftigen Träger gestützt wird. Die kantige Spindel ist mehr oder minder dicht, mindestens aber an den Kanten und den Knoten behaart. Während sich an der Basis die Seitenstrahlen in der Regel zu Halbquirlen vereinigen, sind sie im oberen Theile häufig spiralig angereiht; sie sitzen der Spindel mit callos angeschwollenem Grunde auf und sind in den Astwinkeln gebärtet. Die dichte Zusammenpackung derselben mit der Spindel während des Knospenzustandes bewirkt die Kantung der letzteren wie auch ihrer selbst; die Canelluren der Spindel sind also wiederum als Druckmarken aufzufassen. Die Seitenstrahlen erster Ordnung verzweigen sich wiederholt und gehen endlich in dünne Aestchen aus, die schliesslich die Aehrchen tragen. Jene in der oberen Region des Seitenstrahles sind 5—7 gliederig, die mitteleren 3-, die unteren 1 gliederig. Die Glieder sind flach zusammengedrückt (nicht gefurcht) und an den beiden, etwas verdickten Rändern tragen sie bisweilen eine Wimperbekleidung.

Die Aehrchen stehen an jedem Knoten der Glieder gepaart, an der Spitze aber jedes Blüthenstandsstrahles letzter Ordnung zu dreien. Das eine jeden Paares und zwar das jüngere ist stiellos, das ältere gestielt; in den Drillingen finden sich stets zwei gestielte Aehrchen, während das dritte sitzend ist. Jedes derselben ist nur einblüthig; von einer zweiten Blüthe findet sich niemals die geringste Andeutung. Die Blüthen gehen unmittelbar aus dem Scheitel des Aehrchensprösschens hervor; ihrem Geschlechte nach sind sie verschieden, indem die sitzende stets zwitterig, die gestielte aber männlich ist und deshalb niemals Früchte hervorbringt.

Die Form der Aehrchen ist nach den verschiedenen Kulturformen nicht unerheblichen Schwankungen unterworfen. Die beiden Hüllspelzen der weiblichen Blüthe haben eine derbe, lederartige Konsistenz, besonders im unteren Theile, während der Blüthezeit sind sie ziemlich gleichmässig durch alle Formen gelblich gefärbt, später erhärten sie, werden glänzend und es ändert sich diese Farbe; gerade in ihnen liegt dann ein besonderer Charakter der zahlreichen unterschiedenen Formen. In diesem festesten Theile treten Nerven nicht auffällig hervor, während sich nach oben hin 5—11 Nerven bemerkbar machen; hier sind sie auch am Rande gewimpert; der Rücken trägt eine, bisweilen ziemlich reiche Bekleidung, doch ist er auch manchmal kahl. Die zweite Hüllspelze ist der ersten sehr ähnlich, wölbt sich aber bisweilen stärker zwischen dem Stielchen des

zweiten Aehrchens und dem benachbarten Gliede des Blüthenstandsstrahles hervor, die dann beide auf ihr eine Druckmarke erzeugen; in der Bekleidung stimmt sie mit jener überein.

Deckspelzen sind zwei vorhanden und diese Zahl führt uns dazu, die Blüthe der Durra mit derjenigen der echten Hirsearten zu vergleichen, bei denen nicht selten beide in ihren Achseln Blüthen tragen. Indem dieselben bisweilen, wenn auch sehr selten gleich gebaut und beide zwitterig sind, in anderen Arten aber nur die obere mit beiden Geschlechtswerkzeugen versehen ist, während die untere allein Staubblätter enthält und endlich auch diese schwinden, so dass von der Blüthe nur noch das Vorblatt übrig bleibt, können wir einen allmähligen Uebergang zur Durra konstruiren; so dass wir mit Recht die Aehrchen derselben als von einem zweiblüthigen Grase herstammend betrachten.

Die untere Deckspelze ist in der Regel um ein weniges, etwa den vierten Theil kürzer als die Hüllspelzen, von elliptischer, oblonger oder eiförmiger Gestalt; sie hat eine zarte, häutige Beschaffenheit, läuft in eine Spitze aus und wird von zwei Nerven durchzogen; an den umgeschlagenen Rändern ist sie gewimpert. Die obere Deckspelze hat nur etwa die halbe Länge der unteren, manchmal ist sie auch etwas länger; sie ist breit eiförmig, stumpf, zweilappig oder zweizähnig, einnervig und gewimpert; aus der Bucht zwischen beiden Lappen entspringt nicht selten eine Granne, die in anderen Fällen zu einem Spitzchen reduzirt sein kann, manchmal aber ganz fehlt und dann ist die obere Endigung stumpf. Das Vorblatt bleibt in der Länge meist wenig hinter der zweiten Deckspelze zurück, ist linealisch-oblong, nervenlos, sehr zart und gewimpert.

Staubblätter sind drei vorhanden, deren gelbe Beutel sich nur an der Spitze öffnen. Die fast trapezförmigen Lodiculae sind dickfleischig, oben gestutzt und tragen einige ziemlich lange Wimpern; sie werden seitlich von der Vorspelze umfasst und der äussere Rand haftet ziemlich fest an der letzteren. Der sitzende Fruchtknoten ist völlig kahl; er trägt an dem oberen Ende zwei freie, sich häufig am Grunde berührende Griffel, die in der oberen Hälfte mit ziemlich langen, sprengwedelartig angereihten Narbenstrahlen besetzt sind.

Die erheblich schmaleren, gestielten, männlichen Aehrchen enthalten ebenfalls nur eine Blüthe. Ihre untere Hüllspelze ist krautig, an den Rändern scharf eingebrochen und bewimpert, die 5—9 Nerven sind weiter nach dem Grunde zu verfolgen. Die obere Hüllspelze ist lanzettlich, spitz und 3—5 nervig. Beide Deckspelzen sind hyalin, gewimpert, entweder zwei- oder auch nur einnervig; das Vorblatt der einzigen Blüthe ist linealisch, nervenlos und lang gewimpert. Die Staubblätter sind denen der Zwitterblüthen ähnlich, bisweilen fehlen sie.

Die Früchte werden 4—5 mm lang und 3—5 mm breit; bei der wilden Form bleiben sie an den Spindelgliedern sitzen; die Spindel, welche die Aehrchenpaare aber trägt, zerfällt; die Kulturformen sind dagegen, wie schon oben gesagt wurde, durch zähe Spindeln ausgezeichnet. Die erstere ist auch dadurch ausgezeichnet, dass die Begleitblätter die Frucht völlig umhüllen. Das gleiche Verhältniss findet sich auch an vielen Kulturformen; andere indess zeigen völlig oder theilweise entblösste Früchte, indem diese entweder die angedrückten Begleitblätter überwachsen, oder indem sie sich nach innen rollen und von den Früchten spreizend abstehen. Gewöhnlich sind sie vom Rücken her zusammengedrückt, seltener fast kugelförmig oder verkehrt eiförmig; die abgerundete Spitze wird von den beiden Griffelresten gekrönt. Auf der flacheren Vorderseite liegt die hoch heraufreichende Keimgrube, auf der entgegengesetzten Seite das dunkle Ansatzmal. Die Oberfläche erweist sich durch reichliche Papillenbildung aus der Oberhaut matt; ihre Farbe ist sehr mannigfaltig weiss, gelb, röthlich, roth, hell- bis dunkelbraun oder endlich schwarz. Das sehr umfangreiche Nährgewebe erscheint an der Peripherie glasig, im Innern aber mehlig.

Die Kulturformen der Durra.

Nach Körnicke's eigener Angabe konnte die Aufstellung der Varietäten in seinem Handbuche des Getreidebaues nur eine provisorische sein, da es ihm an einem umfangreichen Materiale mangelte; wenn ich nicht irre, hat er selbst die in dem Berliner botanischen Museum aufbewahrten Pflanzen dieses Getreides nur theilweise gesehen, weil sie sich behufs der Bearbeitung der Andropogoneae in Hackels Händen befanden. Ich habe schon oben darauf hingewiesen, dass beide Autoren sich zu gleicher Zeit mit dieser wichtigen Pflanze beschäftigten, deren besonderes Ergebniss jene von beiden zu gleicher Zeit gewonnene Erkenntniss der Zusammengehörigkeit von Andropogon halepensis und A. Sorghum war. Wie es naturgemäss der Gang der Untersuchung mit sich bringen musste, haben beide Botaniker die Varietäten der Durra wissenschaftlich bearbeitet und eine systematische Gliederung derselben gegeben. Dass die Resultate sich nicht deckten, ist wenig befremdlich, da die Gliederung von der Wahl der Eintheilungsgründe abhängig ist; es wäre aber mehr als zufällig gewesen, wenn beide dieselben und noch dazu in der gleichen Abstufungsfolge gewählt hätten. Beide Botaniker sind aber von ganz verschiedenen Gesichtspunkten aus zu Werke gegangen: Hackel hat nämlich in Sonderheit die Merkmale der Blüthen in Rücksicht gezogen, während Körnicke ausschliesslich die Frucht mit den sie begleitenden Hüllspelzen, sowie die Form des Blüthenstandes berücksichtigte. Zweifellos würde der Gegensatz noch viel schärfer zwischen beiden Systemen zu Tage treten, wenn es Hackel nicht bei dem früheren Erscheinen der Körnicke'schen Arbeit vergönnt gewesen wäre, die von letzterem aufgestellten Varietäten mit einzurangiren.

Wenn ich mich nun in dieser Arbeit der Körnicke'schen Gliederung der Varietäten anschliesse, so ist diese Vornahme schon durch das vorliegende Material geboten. Sämmtliche aus Ostafrika, zumal aus Usambara eingegangene Durrapflanzen liegen nur in Fruchtständen vor. Ich bin aber auch geneigt, ihr überhaupt den Vorzug einzuräumen, weil ich nicht den Eindruck gewonnen habe, dass aus den blühenden Exemplaren eine Sicherheit über die Natur der Varietät erhalten werden kann. Die zweifelsohne für die Varietätenbildung einer Kulturpflanze ausserordentlich wichtige Beschaffenheit der Früchte, bezüglich der Form und Farbe, sowie die Farbe der Begleitblätter ist nämlich aus den Blüthencharakteren durchaus nicht zu erschliessen und ich glaube, dass man in dieser Hinsicht eigenartigen Ueberraschungen ausgesetzt sein könnte, wenn die aus den Blüthencharakteren erschlossenen Varietäten und ihre Früchte vorgelegt würden. Allerdings sind wir bei der Annahme der Körnicke'schen Gliederung in der üblen Lage, ein gelegentlich umfangreiches Material wenigstens vorläufig bei Seite setzen zu müssen; indess ist ja vielleicht durch spätere Studien unter Berücksichtigung blühender und fruchtender Pflanzen die Möglichkeit gegeben, dass auch diese einst verwerthbar werden. Es liegt in der Natur der Sache, dass ein grosser Theil der unten aufgeführten und mit besonderen Namen unterschiedenen Gestalten unter sich nicht scharf geschieden, sondern durch Zwischenformen verbunden ist. Wir wissen aus den Aufzeichnungen von Holst, und lägen diese nicht vor, so würden wir aus den von einem Felde gesammelten Fruchtständen ersehen können, dass an dem nämlichen Orte verschiedene Formen kultivirt werden, die nothwendigerweise durch geschlechtliche Vermischung von einander beeinflusst werden müssen. Gerade darin liegt ja das Wesen der Aufstellung von Varietäten und Rassen oder Sorten, dass dem Botaniker in dem Umfang einer Art die weitere Scheidung minder scharf gesonderter Formen gestattet ist; trotz aller Schwebungen und Schwankungen in gewissen Merkmalen

*) s. Körnicke in Baumann, Usambara 315.

bieten aber doch diese zum Theil wirklich schönen, farbenreichen Gebilde noch der greifbaren und festen Merkmale genug, dass auch ein späterer Beobachter, und darin erkenne ich besonders den Werth dieser systematischen Gliederung, im Stande sein wird, die geschilderten Formen in dem Sinne der Eintheilung wieder zu erkennen.

Ich habe im Folgenden die Fingerzeige, welche Körnicke über eine verbesserte systematische Gliederung in dem Baumann'schen Buche gegeben hat, verwendet, da ich von der Zweckmässigkeit derselben überzeugt bin. Namentlich in zwei Punkten theile ich seine Anschauung vollkommen, dass es nämlich einmal von Bedeutung ist, die Umhüllung der Früchte, beziehungsweise das Ueberragen der Hüllspelzen zu berücksichtigen und dass zweitens die Hauptgliederung in 3 Reihen in die Effusae, Contractae und Compactae*) einen entschiedenen Vorzug vor der früheren Zweitheilung hat. Umhüllte Formen sind in Ostafrika im Gegensatz zum Süden nur sehr spärlich in Kultur; dafür tritt aber unter den entblössten Früchten eine von Körnicke noch nicht erwähnte Gestaltung hinzu. Alle von ihm bis jetzt öffentlich besprochenen und für diese Arbeit in Betracht kommenden Varietäten sind dadurch ausgezeichnet, dass sich die Spelzen dicht an die Frucht anlegen; es tritt von ihr nur ein Theil, der weniger als die Hälfte beträgt, frei zu Tage. Ich habe nun in der Varietät Roxburghii, die Hackel nach einem sehr spärlichen, für die Erkennung aber genügenden Bruchstücke aus Ostindien aufgestellt hat, eine neue Bildung gefunden, die sich dadurch von jener unterscheidet, dass sich bei der Fruchtreife die lederartigen Spelzen nach oben von den Seiten her einkrümmen, und die Früchte nahezu frei exponiren. Dazu tritt dann eine eigenthümliche Lagenveränderung der Frucht, die ich unten bei der erwähnten Varietät erörtern will.

Körnicke hat vollkommen recht, dass bei allen halbentblössten Früchten mit angepressten Spelzen in der Gestalt der Frucht die causale Bedingung für diese vor ihm nicht berücksichtigte Besonderheit der Entblössung liegen muss. Die Frucht vergrössert sich dergestalt, dass die durch die Verhärtung der Gewebe nicht mehr zum Wachsthum fähigen Hüllspelzen auseinandergedrängt und überragt werden. Bei der zweiten Art der Entblössung, welche einen viel umfangreicheren Theil des Samens freilegt, müssen wir bei derselben Gestaltung des Samens die Ursache in der Einrollung der Spelzen erkennen. Dass diese mit einer differenten Ausbildung der Gewebe in den Hüllspelzen zusammenhängt ist klar, und es würde von erheblichem Interesse sein, die Differenz in dem Gewebeaufbau derselben zu den in ihrer Gestalt verharrenden Spelzen zu untersuchen.

Wenn ich insofern von der Körnicke'schen Gliederung abgewichen bin, als ich sein Haupteintheilungsprinzip in die zweite Stelle gerückt habe, so hat mich dazu der Umstand veranlasst, dass die Sonderung in Formen mit bedeckten, halbnackten und nackten Früchten (Obtectae, seminudae, nudae) eine schärfere ist, als nach der Gestalt der Blüthenstände.

Schlüssel der in Ostafrika kultivirten Durravarietäten.

A. Obtectae. Bedeckte Varietäten. Die Spelzen sind länger als die Früchte, schliessen dieselben ganz ein oder klaffen nur an der Spitze auseinander var. 1. callomelaena K.Sch.

B. Seminudae. Halbnackte Varietäten. Die Spelzen sind kürzer als die Früchte, liegen jenen dicht an, die sie weit überragen.

a. Effusae. Rispen flattrig, Inflorescenzäste erster Ordnung schräg aufrecht, am Ende bogenförmig überhängend . . . . . var. 2. elegans Kcke.

b. Contractae. Rispen aufrecht, gedrängt, Inflorescenzäste aufrecht und anliegend, seltner leicht nach aussen gekrümmt.

α. Die Rispenspindel verjüngt sich allmälig.

I. Hüllspelzen schwarz oder dunkel purpurroth var. 3. Stuhlmannii Kcke.
II. Hüllspelzen gelbroth . . . . . var. 4. concolor K. Sch.

β. Die Rispenspindel bricht plötzlich ab, so dass sie von den oberen Inflorescenzstrahlen weit überragt wird.

I. Hüllspelzen gelb . . . . . var. 5. Schenckii Kcke.
II. Hüllspelzen braun . . . . . var. 6. Baumannii Kcke.

---

*) Ich schreibe für Effusi Kcke. lieber Effusae mit Beziehung auf formae.

c. Compactae. Rispen hängend, Inflorescenzäste sehr dicht, so dass die Früchte dicht aneinandergedrängt sind.

α. Hüllspelzen schwarz; Früchte roth . . . . . var. 7. Ondongae Kcke.
β. Hüllspelzen schwarz; Früchte weiss . . . . . var. 8. Neesii Kcke.

C. Nudae. Nackte Varietäten. Spelzen so lang wie die Früchte, zur Reifezeit abstehend und von den Seiten her eingebogen . . . . . var. 9. Roxburghii Hack.

Anmerkung. Neben den von mir besprochenen Kulturvarietäten hat Körnicke neuerdings (in Baumann, Massai-Land 295) noch mehrere neue aufgestellt, die ich nicht kenne und die vielleicht in der einen oder der anderen mit oben genannten Varietäten oder Sorten zusammenfallen. Die var. ussuiensis Kcke. aus West-Ussui gehört in die Reihe Effusae; die übrigen in die Reihe Contractae; hier nennt er var. albofusca Kcke. aus West-Ussui, var. yemensis Kcke. aus Meatu, var. subbicolor Kcke. aus Urundi und West-Ussui, var. Natae Kcke. aus Nata.

Andropogon Sorghum (L.) Brot. var. callomelaena K. Sch.

Die Rispe ist 35 cm. lang und hat in der Mitte einen grössten Durchmesser von 18 cm; ihre Inflorescenzstrahlen erster Ordnung stehen schräg aufrecht und hängen bogenförmig über, so dass die Rispe locker erscheint; sie sind an der kräftigen, sich allmälig verjüngenden und durch Druckmarken canellirten Spindel zuerst zweizeilig, dann an etwa 8 Knoten für mehrere Etagen wirtelig befestigt, ihr verdicktes unteres Ende wie die Knoten sind seidig behaart. Die Inflorescenzstrahlen letzter Ordnung sind mässig lang.

Die Hüllspelzen sind einander gleich, etwa 6 mm lang, eiförmig und zugespitzt; am Grunde werden sie von einem Kranze steifer Borsten umgeben; die äussere ist auf dem Rücken hier und da, gegen die Spitze hin und am Rande etwas reichlicher behaart; die innere ist fast kahl und sehr schmal, nach der Spitze hin weiss gerandet. Die erste Deckspelze ist schön weiss bis purpurroth gefärbt, sie misst wie die mit einer kurzen Granne versehene zweite Deckspelze 4 mm; die Vorspelze ist 3,5 mm lang, eiförmig und wie jene beiden und die Lodiculae reichlich bewimpert.

Die Frucht wird von den glänzend schwarzen Hüllspelzen eingeschlossen und überragt, bei der vollen Reife klaffen sie an der Spitze auseinander und lassen die Frucht sehen; sie ist 4—4,5 mm lang, gelb oder an dem oberen Theil bräunlich; die Keimgrubencurven sind sehr wenig deutlich, die Mittelfurche fehlt; die Griffelreste sind einander sehr genähert.

Diese Varietät mit einer sehr ansehnlichen, stattlichen Rispe wurde von Stuhlmann in Mamboga gesammelt (n. 4321). Zum Vergleich kann nur die prächtige Varietät nigra (Ard.) Kcke. herangezogen werden, welche sich aber durch lebhaft rothe, kleinere Früchte und kahle Spelzen unterscheidet. In dieser kann man übrigens 2 Formen unterscheiden, die sich beide im Königlichen botanischen Museum vorfinden, die eine, aristata, trägt verhältnissmässig lange Grannen, die andere, mutica, ist grannenlos.

Andropogon Sorghum (L.) Brot. var. elegans Kcke.

Diese Varietät ist eine der ausgezeichnetsten und schönsten Formen, welche überhaupt kultivirt gefunden werden. Die Rispe ist, von den untersten Strahlen an gemessen, 20—30 (nach Holst bis 35) cm lang und hat einen grössten Durchmesser von 12—20 cm; sie ist weitschweifig mit schräg abstehenden Aesten, die schwach genug sind, dass sie unter der Last der Früchte in sanftem Bogen, wenigstens theilweise, überhängen. Die untersten Strahlen erster Ordnung stehen noch deutlich zweizeilig, später nähern sich die Strahlen aus jeder Schwiele so weit, dass sich Wirtel bilden, die zu mehreren, bis 3 Etagen an einander gerückt sind; hier scheinen auch Annäherungen an die spiraligen Stellungen vorzukommen.

Die Spindel verjüngt sich allmälig und zeigt 7—9 Knoten, von denen Seitenstrahlen abgehen, sie ist stark gestreift oder canellirt, eine Skulptur, welche als Druckmarken der Seitenstrahlen erster Ordnung zu betrachten ist; dem entsprechend sind die letzteren sehr stark von vorn nach hinten zusammengedrückt, sie sind fein gestreift und sehr zähe; eine Behaarung ist nur am untersten Grunde wahrzunehmen, dort, wo sie mit verdickter Basis der Spindel angeheftet sind; auch die Spindel zeigt nur an dieser Stelle eine spärliche Bekleidung.

Die Inflorescenzstrahlen letzter Ordnung, bez. die Internodien derselben sind ziemlich kurz, so dass die Früchte einander genähert sind. Die beiden Hüllspelzen sind gleich gestaltet, breit rhombisch oder subquadratisch ins Umgekehrt-Eiförmige gehend, derb lederartig, glänzend schwarz, nur oben heller braun, roth oder weiss gesäumt; an derselben Rispe kommen auch hellere, bräunliche bis gelbliche Färbungen vor; die Spelzen sind inwendig angedrückt behaart, aussen ist der häufig verdünnte Rand ebenfalls mit abstehenden Haaren bekleidet; die ziemlich reichliche Behaarung, welche aber im oberen Theile der Hüllspelzen hervortritt, gehört nicht diesen, sondern den inneren Deckspelzen an. Die erste derselben ist etwa gerade so lang, wie die äussere Hüllspelze und sehr zarthäutig, auch die Form ist ähnlich, sie wird von 2 sehr feinen Nerven durchlaufen; die zweite (fertile) Deckspelze ist ebenfalls membranös, an der Spitze zweilappig und aus der Bucht tritt eine relativ kräftige Granne, von welcher drei etwas stärkere Nerven ausgehen. Die Vorspelze ist etwas kleiner und schmäler, hyalin, aber am Grunde, wie die Deckspelze bei der Granne rosenroth überlaufen; alle inneren Spelzen sind am Rande mit ziemlich langen, steifen, einzelligen Haaren dicht bewimpert; dasselbe ist mit den schön purpurroth gefärbten, schief gestutzten Lodiculis der Fall. Die Früchte sind etwa 5 mm lang, 4,5 mm breit und 2,5—3 mm dick, im Umrisse aber fast kreisförmig; die Keimgrubenkurven verlaufen deutlich bis zu den beiden genäherten Griffeln; zwischen ihnen ist eine dritte Linie, die bis zur Mitte der Vorderseite reicht; die Farbe der Früchte gleicht der gebrannter Knochen, wie Körnicke sehr treffend sagt; der Ansatzfleck ist bläulich schwarz; die Früchte werden zur Zeit der Reife von den angepressten Spelzen gestützt, welche aber um 1,5—2,0 mm überragt werden.

Ich habe diese Varietät in den Sammlungen von Holst und Baumann gesehen; die Exemplare, welche der erstere eingesandt hat, sind noch farbenreicher, als die Baumann'schen, auf die hin schon Körnicke den sehr bezeichnenden Namen gegeben hat. Holst sagt, dass die Varietät viel in Usambara gebaut wird und sehr reichtragend ist, dass sie aber nicht zu den besseren Sorten gehöre; sie wächst auch in feuchten Terrains und reift sehr früh. Im nördlichen Useguha wird sie Mtama iebele, in Usambara Ngoda genannt. Diese Varietät steht dem A. Sorghum Brot. 9. var. bicolor*) Kcke. nahe und unterscheidet sich hauptsächlich durch den lockeren Gesammtblüthenstand. Eine sehr schöne Rispe, von Stuhlmann (n. 4309), aus Momboga eingesandt, ist bemerkenswerth durch die sehr verkürzte Inflorescenzspindel, die nur 7 cm misst, wofür dann die Strahlen erster Ordnung bis 20 cm lang werden. Man könnte sie füglich als eine neue Sorte brevirachis bezeichnen.

Andropogon Sorghum (L.) Brot. var. Stuhlmannii Kcke. ms.

Die Rispe hat eine Länge von 27—28 cm. und einen grössten auf dem überwiegenden Theile der ganzen Ausdehnung sich gleich bleibenden Durchmesser von 6,5—7,5 cm bei aufrechter Stellung. Die Zweige stehen aufrecht und die Stellung reiht die Varietät in die Gruppe der Contracti. Die untersten

*) Aus dem unter dem Namen Holcus bicolor Linn. Mant. II. 301 usuell beigefügten Synonymenregister ist Willdenow Spec. pl. IV (2) p. 929 zu streichen; in seinem Herbar liegen unter No. 16988 zwei Exemplare der var. aethiops Kcke. mit dem Namen H. bicolor L. bezeichnet.

Strahlen erster Ordnung sind einseitig zusammengruppirt, die oberen haben eine quirlige Anordnung, wenn sie auch nicht genau auf gleicher Höhe inserirt sind. Die Spindel verjüngt sich allmälig und zeigt 7—8 Knoten, von denen Seitenstrahlen abgehen; sie ist nur schwach durch die Druckmarken gekantet, aber nicht canellirt; sie scheint am untersten Knoten filzig behaart, an den übrigen, sowie am Grunde der verdickten Seitenstrahlen erster Ordnung ist sie nur mässig bekleidet.

Die Blüthenstandsstrahlen letzter Ordnung sind kurz, so dass die Früchte einander klumpig genähert sind. Die beiden Hüllspelzen sind gleich gestaltet, breit rhombisch ins Umgekehrt-Eiförmige gehend, derb lederartig, glänzend schwarz oder sehr dunkel purpurroth, selten sind sie an der Spitze heller bis gelblich gesäumt, eine Zeichnung, die auch zuweilen durch die hervorragende erste Deckspelze vorgetäuscht wird. Sie sind ganz oder fast ganz kahl, nur am Grunde werden beide von einem lockeren Kranze steifer, kurzer Borsten gestützt; die Länge beträgt nur 3,5—4 mm. Die erste Deckspelze ist so lang oder nicht selten etwas länger als die Hüllspelzen und wird von 2 sehr zarten Nerven durchlaufen. Die zweite Deckspelze ist stets deutlich kürzer und trägt in dem oberen Ausschnitte eine kräftige Granne, in die 3 deutliche Nerven enden. Die Vorspelze ist oblong-eiförmig, am Grunde roth überlaufen und wie jene beiden und die purpurrothen Lodiculae dicht gewimpert. Die Früchte sind 5 mm lang und haben einen grössten Querdurchmesser von 4,5 mm, bei einer Dicke von 3 mm; nur die Keimgrubenkurven sind sichtbar, Mittelfurchen habe ich nicht gesehen; die Griffelreste sind einander genähert. Die Farbe der Früchte ist roth mit einem Stich ins Gelbe; an den Stellen, welche von den angedrückten Hüllspelzen bedeckt werden, sind sie kaum heller; sie überragen die Spelzen um 2,5—3 mm.

Herr Professor Körnicke hat diese Pflanze aus dem Herbarium Schweinfurth erhalten und war so freundlich, mir den von ihm im Manuskripte niedergelegten Namen mitzutheilen*). Das Exemplar, auf welches die Varietät gegründet wurde, stammt aus Mkigua (Unyamwesi) und wurde von Stuhlmann (n. 476) gesammelt. Auch eine von Stuhlmann bei Mpwapwa unter n. 230 gesammelte Form gehört trotz der dunkleren Farbe der Körner wohl hierher; sie soll dort eine der wichtigsten Sorten sein und giebt ein rothes Mehl; von Kassesse liegt ein Kümmerexemplar vor (n. 1665), das vielleicht dieselbe Varietät darstellt. Für meinen Zweck ist es zu beklagen, dass Stuhlmann des Formats halber häufig kleine Stücke der Kulturpflanzen ausgesucht hat, die nicht charakteristisch sind.

Rispen, welche sich an diese Varietät sehr gut anschliessen, wurden von Holst (n. 2926) eingesandt; den Fundort konnte ich aber nicht genauer bestimmen, sicher ist nur, dass sie aus Usambara stammen. Zwei derselben unterscheiden sich nur wenig von jener durch eine frischere und reinere, rothe Farbe der etwas kürzeren und mehr gedunsenen Früchte, an denen die Keimgrubenkurven wenig deutlich sind. An einem Fruchtstande, den ich bei ihnen fand und der durch die grösseren Früchte der Varietät gekennzeichnet war, hatten die Hüllspelzen grösstentheils eine kupferbraune Farbe, die ihm ein im Ganzen etwas fremdartiges Aussehen verlieh.

Andropogon Sorghum (L.) Brot. var. concolor K. Sch.

Die Rispe ist 15—16 cm lang und hat einen grössten Durchmesser von 6 cm, sie ist ellipsoidisch bis eiförmig und an beiden Enden spitz; sie sitzt aufrecht an dem ziemlich kräftigen Halme. Die Spindel ist am Grunde nur mässig stark behaart, verjüngt sich nach der Spitze hin und trägt am Grunde

*) Ich erlaube mir, ihm auch von dieser Stelle aus für seine freundlichen Mittheilungen den verbindlichsten Dank auszusprechen.

sowie an den 7—8 Knoten die Seitenstrahlen erster Ordnung in wirteliger Anreihung; durch die Druckmarken der letzteren ist sie gekantet, aber nicht kanellirt; sie ist in der Mitte ebenso wie die gestreiften, zusammengedrückten, aufrechten Inflorescenzstrahlen ziemlich stark behaart; die Strahlen letzter Ordnung sind verkürzt und bedingen eine klumpige Zusammendrängung der Früchte.

Die Hüllspelzen sind kaum 4 mm lang und breit, gleichgestaltet, rhombisch bis breit eiförmig, spitz; am Grund werden sie von einem mässig dichten Haarkranze gestützt, am Rande und unter der Spitze sind sie behaart. Die erste, besonders aber die zweite Deckspelze sind deutlich um ca. 1 mm kürzer als jene, beide sind sehr zart, und in der Mitte und am Grunde geröthet, jene trägt eine sehr schwache Granne, in die ein einzelner Nerv einmündet. Die Lodiculae sind dunkel purpurroth und wie die beiden letzteren reich gewimpert. Die Frucht ist 3—4,5 mm lang und 3,5—4 breit; ihre Farbe ist hellgelb, die Keimgrubenfurchen sind wenig deutlich, Mittelfurchen fehlen völlig; sie wird von den gelben Hüllspelzen, welche an sie angepresst sind gestützt und überragt sie deutlich um 1—1,5 mm. Der Nabelfleck ist schwarz; die Griffelreste sind einander mässig genähert.

Die Varietät, welche zu den Seminudae-Contractae gehört, wurde von Stuhlmann bei Kisokwe in Ugogo (n. 326) gesammelt. Ihr steht wahrscheinlich sehr nahe eine Form, die Stuhlmann in Mpwapwa (n. 227) aufnahm; sie ist vielleicht noch nicht voll entwickelt und somit die Farbe der Hüllspelze nicht ganz*) sicher, auch ist die Form der Rispe etwas abweichend, indem einer der unteren Seitenstrahlen etwas verlängert ist und schief von der Spindel absteht.

Andropogon Sorghum (L.) Brot. var. Schenckii Kcke.

Die Rispe hat eine Länge von 25 cm und in dem unteren Drittel eine grösste Breite von ca. 15 cm. Die kräftige Spindel verjüngt sich nach oben, bricht aber endlich, nachdem sie an 6—7 Knoten wirtelige, am dritten von unten gezählt deutlich in die spiralige Ordnung übergehende Seitenstrahlen erster Ordnung hervorgebracht hat, ziemlich plötzlich ab. Sie ist in der Regel nur stark gestreift oder mässig gekanntet, kanellirte Druckmarken sind seltener entwickelt. Sie ist an den Knoten mässig stark ebenso wie an dem verdickten Grunde die schwach zusammengedrückten Spindeln behaart; die letzteren zeigen an ihren Knoten unter der Lupe eine ebenfalls schwache Bekleidung. Die letzteren stehen wagerecht von der Spindel ab und hängen wenig über, die Rispe ist aber doch locker und luftig. Die Blüthenstandsstralen letzter Ordnung sind ziemlich kurz, so dass die Seitenzweige dichter mit Früchten beladen erscheinen.

Die Hüllspelzen sind sehr breit eiförmig, gerundet, am Rücken kahl und glänzend, am Rande spärlich behaart; am oberen Ende haben sie ein sehr kurzes, aber besonders an der zweiten deutlich hervortretendes Spitzchen; sie liegen der Frucht zur Reifezeit platt an und messen 4 mm in der Länge und ebenso viel in der Breite; seitliche Kiele sind an der Spitze kaum wahrnehmbar. Ihre Farbe ist gelb. Die erste Deckspelze ist ebenfalls breit eiförmig, fast kreisförmig, die zwei Nerven sind ziemlich deutlich. Die zweite Deckspelze besitzt eine kurze, die Hüllspelzen nicht überragende Granne, welche aus der Bucht hervorgeht, sie ist deutlich bis zum Grunde dreinervig, die Nerven enden am Grunde der Granne. Die Vorspelze ist elliptisch, sie, wie die Deckspelzen und die tiefrothen Lodiculen sind stark borstig gewimpert.

*) Ich schliesse dies daraus, dass Stuhlmann in einer handschriftlichen Notiz angiebt, die Hüllspelzen seien leicht violett mit grünlichem Rande; von einer solchen Färbung ist an dem Exemplare nichts zu sehen; möglicherweise ist aber der Zettel verwechselt.

Die Frucht ist 5 mm lang und 4,5 mm breit; sie überragt die Hüllspelzen um 1,5 mm. Im Umrisse ist sie fast kreisförmig, nur am Grunde läuft sie spitz zu. Die Kurven um die Keimgrube stossen an den sehr genäherten, kurzen Griffelresten über dem Scheitel zusammen; die Mittelfurche ist häufig nicht vorhanden. Die Farbe der Früchte ist vom Scheitel bis dahin, wo die Spelzen anliegen, gesättigt isabellfarbig (Körnicke), tiefer unten wird sie heller; der Nabel ist grauschwarz.

Die Varietät ist von Baumann aus dem nördlichen Useguha eingesandt worden, wo sie Gobero genannt wird; sie wurde schon früher von A. Schenck bei Buschfeld nördlich von den Magaliesbergen in der südafrikanischen Republik gefunden. Ob die von Höhnel (n. 23) bei Reschiât am Nordende des Rudolfsee's gesammelte Durra hierher gehört, möchte ich unentschieden lassen. Unter den von Holst eingesandten Varietäten der Mohrhirse ist auch eine unter dem Namen Gobero (Gobelo, Kobero, Kobelo) erwähnt; sie gehört nicht direkt zu der oben beschriebenen Varietät, sondern stellt eine andere Sorte dar, die ich als Holstii bezeichnen möchte. Sie unterscheidet sich dadurch, dass sie bei im Ganzen gleicher Form des Blüthenstandes die allermeisten Hüllspelzen schwarz gefärbt zeigt; es finden sich aber alle Uebergänge vom schönsten, glänzendsten Schwarz bis zu der blassgelblichen Farbe, welche die Hüllspelzen der Varitäten Schenckii kennzeichnet; dabei erscheint zuerst ein schmaler gelblicher Saum am äussersten Rande derselben, der fortschreitend das Schwarz zur Hälfte verdrängt und es endlich zum Verschwinden bringt. Die Farbe der Früchte ist ein wenig dunkler, fast rothbraun.

Diese Varität würde vollkommen mit der var. nigra (Ard.) Kcke. übereinstimmen, wenn die Form der Rispe, welche Körnicke folgendermaassen beschreibt: »Rispenzweige sehr ausgebreitet, nach unten und oben zu allmälich kürzer werdend,« passte; diese ist aber echt pyramidal mit den längsten Aesten unten.

Der Sorte Holstii ähnlich, aber durch sehr verlängerte Rispen ausgezeichnet und in dieser Hinsicht an die Varietät elegans Kcke. herangehend, ist jene Sorte, die Holst unter dem Namen Kikarrata gesammelt hat. Die Stellen unter den Knoten und der Grund der Inflorescenzstrahlen erster Ordnung sind bei ihr sammetig behaart und fühlen sich weich an. Bezüglich der Farbe und Lagerung der Hüllspelzen sowie der Färbung der Früchte gilt das bei der Sorte Holstii gesagte, sie könnte mit dem Namen elongata belegt werden.

Den Notizen von Holst entnehme ich folgende Mittheilungen: Sie ist im Gebiete von Kitivo die am häufigsten angebaute Sorte, welche allein in grossen Massen kultivirt wird. Sie gedeiht sehr üppig auf fast jedem Boden, und dies ist wohl die Ursache des grossen Gebietes, welches sie beherrscht, da sie von der Küste bis zum Kilimandscharo und in das Innere von Usambara begegnet.

Was die Bezeichnung der Einheimischen anbetrifft, so ist noch hinzuzufügen, dass die Waseguha diese Form auch Gubele nennen und dieser Name bringt mich auf den Gedanken, dass er vielleicht ähnlich wie Mtama im Kisuaheli ein Collectivbegriff für Sorten mit gewissen ökonomischen Besonderheiten, nicht aber morphologisch differenten Formen beigelegt ist; so wird z. B. die var. elegans Kcke., welche Baumann eingesandt hat, von diesem Jebele genannt, ein Ausdruck, der mit Gobero sicher identisch ist.

Andropogon Sorghum (L.) Brot. var. Baumannii Kcke.

Die Rispe ist stets verhältnissmässig kurz, Exemplare, welche länger als 17 cm sind, habe ich nicht gesehen, der grösste Breitendurchmesser beträgt 11—14 cm. Die Spindel bricht, nachdem sie an 4—5 Knoten quirlig oder fast spiralig angeordnete Seitenstrahlen erster Ordnung hervorgebracht hat, plötzlich

ab, so dass die obersten jener eine doldenförmige Stellung zeigen; sie wird von den Druckmarken der Seitenstrahlen schwach canellirt und ist an den Knoten sowie am Grunde weichhaarig, dichter aber sind die verdickten Basen der zusammengedrückten Seitenstrahlen erster Ordnung weiss behaart; auch an ihren Knoten ist die Bekleidung bemerkbar. Bei aufrechter Stellung der fruchttragenden Rispen hängen die zierlichen Aeste nur wenig, meist aber gar nicht, spreizen vielmehr in der Regel nur auseinander. Vermöge der kurzen Blüthenstandsstrahlen letzter Ordnung sind die Früchte einander klumpig genähert.

Die Hüllspelzen sind 3—3,5 mm lang und fast ebenso breit, umgekehrt eiförmig bis fast kreisförmig; die äussere ist am Rande behaart und erscheint weiss gesäumt, eine Eigenthümlichkeit, welche dadurch hervorgebracht wird, dass die erste Deckspelze jene ein wenig überragt; durch die Bewimperung derselben wird auch der Eindruck einer reichlicheren Randbekleidung an der ersten Hüllspelze hervorgerufen, als in Wirklichkeit vorliegt. Die zweite Hüllspelze ist viel weniger behaart, beide sind braun bis schwarz und liegen der Frucht an, die beide überragt. Die äussere Deckspelze ist von der Gestalt der Hüllspelzen und ein wenig grösser, deutlich 2nervig und gewöhnlich reichlich weinroth gefärbt; die zweite Deckspelze ist mit einer starken Granne versehen und ebenfalls wie die purpurrothen Lodiculae und die erste Deckspelze stark bewimpert.

Die Früchte sind 4—4,5 mm lang und ebenso breit von umgekehrt eiförmigem Umrisse; die Keimgrubenkurven stossen bei sehr genäherten Griffelresten zusammen, Mittelfurchen sind an den völlig reifen Früchten, wie es scheint, stets mehrere, bis 5, vorhanden; die Farbe der Früchte ist gelblich braun, unten heller, der Nabelfleck ist schwarz.

Diese Varietät ist sowohl von Baumann aus Nord-Useguha, wie von Holst aus Usambara unter dem Namen Kihufu*) eingesandt worden; die Exemplare des erstgenannten Reisenden sind ein wenig kleinfrüchtiger, scheinen mir aber wegen der weniger regelmässigen Form der Früchte noch nicht völlig ausgewachsen zu sein. Nach Holst wird dieser Mtama lange nicht so hoch wie Gobero; er liebt sandigen Boden, auf feuchten Terrains schlägt die Aussaat oft fehl. Er zählt zu den beliebtesten Sorten und lässt sich sehr gut mit Mais zusammenlegen, wobei die Aussaat im November stattfindet.

Diejenige Mtama-Sorte, welche Holst unter der Bezeichnung Ndagala eingeschickt hat und von der er selbst angiebt, dass sie sich von Kihufu nur sehr wenig durch etwas geringere Grösse unterscheide, kann ich von var. Baumannii nicht trennen; vielleicht mögen an der lebenden Pflanze einige abweichende Charaktere mehr in die Augen springen, in den Merkmalen der abgeschnittenen Rispen sind beide so vollkommen gleich, dass sie, mit einander vertauscht, nicht zu sondern sind.

Dagegen bin ich der Ansicht, dass jene Exemplare, welche Holst unter n. 3258 unter dem Namen Ngoda gesandt hat, als eine Subvarietät der Varietät Baumannii aufzufassen ist. Ich belege sie mit dem Namen subvar. dulcis K. Sch. Sie zeichnet sich von dem Typus jener durch bedeutend grössere Maasse in der Länge der Rispe aus (20—25 cm); ferner sind die Stellen unter den Knoten, sowie die Basis der Inflorescenzstrahlen erster Ordnung auf eine weite Strecke herauf sammetartig behaart; die Früchte sind der Gestalt nach jenen des Typus gleich, zeichnen sich aber durch eine tiefer braune Farbe aus; eine schärfere Zuspitzung der Früchte an der Insertionsstelle, sowie eine tiefere Depression der Keimgrube kann vielleicht daher kommen, dass sie noch nicht die volle Entwicklung gewonnen haben.

Der Zettel, welchen Holst der Pflanze beigelegt hat, besagt, dass dieser Mtama hauptsächlich seines Zuckergehalts wegen kultivirt wird; die Stengel werden

*) Die Bezeichnung wurde von Körnicke Kizufu gelesen, indess finde ich sie auch von Baumann wie oben geschrieben.

wie in vielen Gegenden der Tropen und auch in Afrika ausgesogen. Ich will nicht unterlassen darauf hinzuweisen, dass der Vernaculär-Name Ngoda von Holst auch für die var. elegans Kcke. angegeben wird. — Ebenfalls als Subvarietät verticillata sehe ich die von Holst unter n. 3257 geschickten Exemplare an, die sich durch sehr lockere, allerdings auch grössere Rispen kennzeichnen, als sie die Varietät aufweist; der Grund der Inflorescenzstrahlen erster Ordnung ist fast ganz kahl, nur in den Achseln tritt eine Behaarung gerade so wie an der untersten Schwiele auf. Die Zahl der Inflorescenzstrahlen am untersten Knoten ist sehr gross, sie beträgt 12—15, eine Menge, die sich bei keiner anderen ostafrikanischen Varietät findet. Die schön kastanienbraunen Früchte sind deutlich etwas grösser, als bei dem Typus der Varietät. Zu der var. Baumannii gehört vielleicht auch das Exemplar, welches Stuhlmann unter n. 2932 bei Kisiamo aufnahm, doch sind die Früchte für eine definitive Bestimmung nicht reif genug.

Andropogon Sorghum (L.) Brot. var. Ondongae Kcke.

Die Rispe hat eine Länge von 15—16 cm und in der Mitte einen Durchmesser von kaum 10 cm, sie ist ausserordentlich dicht, so dass die Früchte wie Ziegeln neben einander liegen (Körnicke) von ellipsoidischer Form an der Spitze gestutzt. Die sehr kräftige Spindel ist am Grunde, dort wo die am Grunde allmählig verdickten Seitenstrahlen erster Ordnung die Spindel verlassen und wirtelig inseriert sind, wie jene selbst weich sammetartig behaart; sie setzt sich auf $^3/_4$ und mehr der Blüthenstandslänge durch denselben fort, bricht aber dann ab und wird von den letzten Inflorescenzstrahlen erster Ordnung doldenartig überragt; sie kann nur gesehen werden, wenn man mit Gewalt die klumpig aneinander gereihten Früchte auseinanderbiegt, dann zeigt sie sich stumpfkantig und von den Druckmarken der Inflorescenzstrahlen tief kanellirt; sie ist reichlich grau behaart.

Die Inflorescenzstrahlen letzter Ordnung sind äusserst kurz. Die Hüllspelzen sind 4 mm lang, am Rücken behaart und zwar ist die äussere mit viel zahlreicheren angepressten Haaren bedeckt, als die innere, beide sind häufig an der Spitze aufgespalten; am Rande erscheinen sie gewimpert und dünnhäutig weiss gesäumt; beide Verhältnisse haben aber ihren Grund darin, dass die Deckspelzen ein wenig die Hüllspelzen überragen. Die erste Deckspelze ist breit eiförmig, gestutzt, deutlich zweinervig. Die zweite Deckspelze ist mit einer gekrümmten, spitzen, hornigen, mit zweispitziger Basis dem häutigen Theil eingefügten Granne versehen, in die ein deutlicher Mittelnerv und zwei minder deutliche Seitennerven eintreten. Die Vorspelze ist breiteiförmig-dreiseitig, sehr zarthäutig, sie ist wie die tiefpurpurrothen Lodiculae und die beiden Deckspelzen am Rande reichlich gewimpert.

Die Früchte überragen die Deckspelze, welche an sie angepresst sind, um etwa 2 mm, sie sind umgekehrt eiförmig, am Grunde spitz. Die Griffelreste sind einander stark genähert. Keimgrubenkurven sind nur sehr undeutlich oder überhaupt nicht wahrnehmbar, Mittelfurchen habe ich nicht gesehen. Die Farbe ist kirschroth oder fahler, am bedeckten Grunde sind sie röthlich gelb.

Mir liegt diese Varietät, die zuerst von Schinz im Ambolande bei Ondonga gesammelt wurde, in einem schönen Fruchtstande von Baumann aus Mzigue (Unyamwesi) vor, der, wie die Ausmessungen zeigen, jenem an Umfang gleichkommt; wie bei diesen Varietäten wohl meist der Fall ist, stimmen beide aber nicht in allen Einzelheiten überein. Zunächst ist höchst bemerkenswerth, dass der Baumann'sche Fruchtstand in sehr kurzer Kurve nach unten gebogen ist; er gleicht in dieser Beziehung vollkommen den typischen Exemplaren der Varietät cernua (Ard.) Kcke. Ferner ist die Pflanze durch etwas kleinere Früchte verschieden, die offenbar vollkommen ausgewachsen kaum 5 mm in der Länge

messen und endlich sind die Hüllspelzen durchaus nicht immer so glänzend schwarz wie bei dem Schinz'schen Originale, das ich zu untersuchen Gelegenheit hatte; in Bezug auf die Farbe der Früchte stimmen die Baumann'sche und die Schinz'sche Rispe fast überein. Von Baumann ist die Varietät nochmals eingesandt worden und zwar ist der jetzt zu besprechende Fruchtstand jener aus Buiti, der Ebene am Westabfall von Usambara, wo die Varietät Kitembo genannt wird, welchen Körnicke*) erwähnt; er ist viel kümmerlicher und kleiner als die vorigen und neigt entschieden wegen der lockeren Anreihung der minder zahlreichen Rispenzweige nach der Varietät Schenckii hin; er ist so locker gebaut, dass man, ohne die Rispenzweige auseinander zu biegen, die Spindel deutlich sieht; wie schon Körnicke bemerkt, sind die Früchte viel dunkler als an dem Typ der Varietät; auch die von Stuhlmann unter n. 4622 und 4664 aus Muansa, unter n. 3192 aus Karagwe und unter 4237 von Turu eingesandten werden am besten bei dieser Form untergebracht, wenn auch bei ihnen einige Zweifel bestehen bleiben.

Andropogon Sorghum (L.) Brot. var. Neesii Kcke.

Die Rispe hat von den untersten Strahlen bis zur Spitze eine Länge von 14 cm und besitzt etwa in der Mitte einen grössten Durchmesser von 7 cm, sie ist ellipsoidisch mit einer geringen Neigung zum Eiförmigen und sowohl am oberen wie am unteren Ende ziemlich gestutzt. Der sehr kräftige Halm ist knieförmig nach unten gekrümmt, so dass die Rispe nickt. Die am Grunde dicht behaarte Spindel ist fast lückenlos mit den kurzen, aufrechten, etwas hin und hergebogenen Blüthenstandsstrahlen bedeckt, welche am Grunde verbreitert, stark gestreift und ziemlich dicht behaart sind. Die Strahlen letzter Ordnung sind verkürzt und bedingen eine klumpige Zusammendrängung der Früchte. Die Hüllspelzen sind 3,5 mm lang und fast gleich gestaltet; ihre Form ist breit-rhombisch bis eiförmig, spitz; die zweite zeigt wenigstens bisweilen unter der Spitze ein winziges, aufgelegtes Stachelspitzchen; sie sind am Grunde mit einem ziemlich dichten Kranze von grauen Borsten umgeben, ausserdem ist die erste am oberen Ende und an den Seiten behaart; die zweite zeigt eine geringere Bekleidung oder ist fast kahl. Die erste Deckspelze ist breit elliptisch und meist ziemlich intensiv roth gefärbt wie die Lodiculae; die zweite Deckspelze trägt eine kräftige, braune Granne, welche die Länge der vor ihr befindlichen Hüllspelze hat und in die 3 Nerven münden; die Vorspelze ist oblong, sie wie die beiden inneren Spelzen und die Lodiculae sind gewimpert.

Die Früchte werden von den dicht angepressten, entweder glänzend schwarzen oder schmutzig graugelben Spelzen gestützt, nicht selten finden sich beide Farben in einem Hüllspelzenpaare. Jene selbst sind 4,5 mm lang und haben einen grössten Durchmesser von 4 mm; sie überragen die Hüllspelzen um etwa 2 mm; ihre Farbe ist weiss ins Gelbliche, nicht selten sind sie brandigbraun gefleckt. Die Keimgrubenkurven sind sehr undeutlich, Mittelkurven fehlen vollkommen; der Nabelfleck ist dunkelgrau. Die Griffelreste sind einander genähert.

Diese Varietät wurde von Stuhlmann am Turu gesammelt (n. 4246). Körnicke hat, wie mir scheint, mit Fug und Recht diese Varietät aus der Art Sorghum bicolor im Nees'schen Sinne entfernt, und zu einer selbstständigen Varietät erhoben. Unser oben erwähntes Exemplar stimmt mit dem im Kgl. botanischen Museum aufbewahrten von Drège im Kaffernlande gesammelten Originale völlig überein, nur die brandbraunen Flecke habe ich an diesem nicht ausgeprägt gefunden. Sie wird dort von dem Stamme Uus**) gebaut; die Früchte werden in unreifem Zustande gegessen.

---

*) Körnicke bei Baumann, Usambara 319.

**) Nach diesem Stamme wurde eine andere Varietät der Mohrenhirse var. Usorum (Nees) Kcke. benannt, die gewöhnlich in ungenauer Schreibart den Namen Usorum führt.

Andropogon Sorghum (L.) Brot. var. Roxburghii Hack.

Die Rispe hat von den untersten Strahlen bis zur Spitze gemessen eine Länge von 25—45 cm, und in aufrechter Stellung einen grössten Durchmesser von 13—25 cm, der aber wahrscheinlich an den lebenden Pflanzen durch eine einseitige Wendung der Aeste bei etwas schiefer Haltung der Achse verringert wird. Die Spindel verjüngt sich nach oben sehr beträchtlich, die unteren Strahlen der Inflorescenz I. Ordnung sind sehr viel kürzer als sie. Jene stehen fast an allen den 10—12 Knoten der Spindel wirtelig in nahezu gleicher Höhe, nur an dem 2ten und 3ten der unteren Knoten finden sich oft mehrere Etagen von Seitenstrahlen und Annäherungen an spiralige Stellungen. Die Riefen an der Spindel d. h. die Druckmarken der Seitenstrahlen sind deutlich und zum Theil sehr tief, so dass die Spindel sehr kantig wird. Unter den Knoten ist sie, ebenso wie die stark zusammengedrückten Seitenstrahlen am verdickten Grunde, dicht weichhaarig; die Letzteren zeigen ebenfalls an den Knoten eine wenn auch spärlichere Bekleidung. Sie sind ziemlich lang (die grössten messen bis 15 cm) dünn, aber sehr fest und hängen zur Fruchtreife in sanftem Bogen über, so dass der Blüthenstand ein elegantes luftiges Aussehen erhält; die Seitenstrahlen letzter Ordnung sind ebenfalls ziemlich verlängert.

Die fruchtenden Aehrchen klaffen in ihren Hüllspelzen auseinander; es kommt sogar nicht selten vor, dass durch Umrollung der Ränder das Früchtchen nicht mehr mit der breiten Fläche senkrecht zu den Medianen steht, sondern sich schief stellt, als ob eine Neigung zur Einrichtung in die Mediane vorhanden wäre. Die beiden Hüllspelzen von ungefähr gleicher Länge messen 5, 5—6 mm und haben eine grösste Breite von 3, 5—4 mm; sie sind breit eiförmig, spitz, im obern Drittel an den Seiten eingekniffen gekielt; die äussere ist am Grunde und auf dem ganzen Rücken stark behaart, während die innere nur nach dem Rande hin diese Bekleidung zeigt, auf dem glänzenden Rücken aber kahl ist. Die erste Deckspelze überragt die Hüllspelze nicht, sie ist sehr zarthäutig und lässt kaum 2 Nerven erkennen. Die zweite Deckspelze besitzt aus dem Grunde der gespaltenen Spitze hervortretend eine kräftige, kurze, die Hüllspelzen nicht überragende Granne, von der nur 1 Nerv nach dem Grunde verläuft, die beiden seitlichen sind kaum angedeutet; die eioblonge Vorspelze ist wie die Deckspelzen und die intensiv rothgefärbten Lodiculae dicht bewimpert. Die Früchte, welche schliesslich durch das Spreizen der Hüllspelzen vollkommen frei zwischen jenen herausragen, sind 4—4,5 mm lang und 3, 5—4 mm breit; sie haben einen fast kreisrunden Umfang; die Griffel sind einander sehr genähert; die beiden Kurven an den Keimgrubenseiten stossen über dem Scheitel zusammen, die Mittelfurche reicht zuweilen bis zum Scheitel, zuweilen fehlt sie ganz. Die Farbe der Früchte ist gelblich weiss, aber nicht kalkig oder wie gebrannte Knochen aussehend; häufig ist ein einzelner kleiner Brandfleck, seltener sind mehrere derselben an den Kanten der Früchte zu beobachten; der Nabel ist bräunlich schwarz.

Die schöne und stattliche Varietät wurde von Stuhlmann auf Lös- Boden bei Mpwapwa (n. 226) gesammelt, ferner von Holst in einer grössere Reihe von Fruchtständen aus Usambara eingesandt, wo sie unter dem Namen Bodo kultivirt wird. Nicht ganz sicher bin ich dagegen, ob die von Stuhlmann (n. 54) in Mrogoro aufgenommenen Pflanze und die unter dem Namen Lugugu von Ehlers (n. 103) in Mpwapwa erworbenen Früchte hierher zählen. Die vorliegenden Materialien sind theils zu unvollständig, theils noch zu unentwickelt, um etwas bestimmtes darüber zu sagen. Ich fand sie ferner unter den Pflanzen, die Hildebrandt (n. 1344a) auf Sansibar gesammelt hat; sie wird hier Mtama mope d. h. weisse Hirse genannt; derselbe schickte sie von der Insel Nossibé (unter der n. 2318); mit nicht voller Sicherheit, aber doch mit einem

hohen Maasse von Wahrscheinlichkeit halte ich den von Schmidt unter n. 131 von den Comoren eingesandten Mtama für dieselbe Varietät und glaube endlich nicht fehlzugehen, dass die Pflanze, welche Hackel als Typus seiner Varietät fulvus diente und welche Peters auf der Insel Angoma (Comoren) in kultivirtem Zustande sammelte, ebenfalls zur obigen Varietät zählt; sie ist noch nicht völlig bis zur Samenreife entwickelt, wenn ich aber die anderen Exemplare von den Comoren mit ihr vergleiche, kann ich einen Unterschied nicht wahrnehmen. Das Originalexemplar aus Nees' Herbar stammt zweifellos aus Ost-Indien, so dass sich das Verbreitungsgebiet der Varietät auch bis nach Asien erstreckt.

Obgleich das in dem Berliner Herbar aufbewahrte Hackel'sche Original, auf Grund dessen er die Varietät aufstellte, nur ein Rispenfragment aus einem Seitenstrahl bestehend darstellte, so glaube ich doch nicht fehlzugehen, wenn ich die afrikanischen Pflanzen damit in Uebereinstimmung bringe; unter den Körnicke'schen Varietäten ist sie nicht enthalten, denn seine var. leucosperma hat rothe Farbe. *)

An die Varietät schliesse ich noch einige Sorten, welche sich bezüglich des Baues der Inflorescenz, sowie der Eigenthümlichkeit, dass die Früchte nicht bloss die Klappen überragen, sondern, dass die letzteren von jenen zurückweichen, sich an den Rändern umrollen und dass so die Früchte fast oder ganz frei exponirt werden, an sie anreihen. Ich benenne sie mit den Namen, unter denen sie von Holst aus Usambara an das Kgl. botanische Museum eingesandt worden sind:

Die Sorte Mushoolaniono steht jener am nächsten, unterscheidet sich aber dadurch, dass eine grosse Zahl der Hüllspelzen dunkler und lebhafter gefärbt ist; sie zeigen eine schöne kirschrothe bis rothbraune Färbung.

Die Sorte Muari verhält sich ähnlich; nur sind die Hüllspelzen nicht nach allen Graden ins Rothe, sondern ins Schwarze spielend. Sie könnte mit der Varietät elegans Kcke. verwechselt werden, diese aber unterscheidet sich durch die grösseren kreideweissen Früchte und durch Spelzen, welche der Frucht angepresst sind; wogegen die Früchte der beiden genannten Varietäten mehr glasig erscheinen. Von ihr sandte uns Stuhlmann Exemplare ein (n. 4582), die aus Mwansa stammen; die Hüllspelzen sind bei ihr aber dichter behaart.

Die Sorte Mshuaka wieder ist von den beiden durch braunrothe Früchte verschieden, die an den Kanten nach der Spitze zu wie angebrannt aussehen. Die Spelzen dieser Sorte sind blassgelb, doch zeigen sie zuweilen einen bräunlichen Anflug. Die letzterwähnte Spelzenfarbe, welche sich auch zuweilen ins Graue zog, nahm ich auch an einzelnen Rispen wahr, die mit Mushoolaniono und Muari zusammen eingeschickt waren, woraus deutlich hervorgeht, dass die Sorten wohl kaum rein kultivirt werden.

Ausser den oben erwähnten in ihren Merkmalen ausgeprägteren Pflanzen, liegen mir hauptsächlich aus dem Schweinfurth'schen Herbarium noch eine Menge minder gut charakterisirter Stücke vor, von denen noch folgende Erwähnung finden sollen:

In Mpwapwa sammelte Stuhlmann unter n. 275 ein offenbar nur kümmerlich entwickeltes Exemplar einer Durra, die dort als Kaurohr, wegen des Zuckergehaltes, kultivirt wird; eine dicht zusammengezogene eiförmige Rispe trägt zahlreiche röthliche Früchte, die von rothbraunen Spelzen verhüllt sind; nahezu dieselbe Form sah ich aus Utundu südwestlich von Uganda; ein ähnlicher Kümmerer, der vielleicht zu var. Ondongae gehört, ist Stuhlmann n. 1832 von Kafuro; diesem verwandt, aber mit rothen Früchten ist n. 229 von Mpwapwa.

*) In den Verwandtschaftskreis des A. Sorghum Brot. var. Roxburghii Hack. gehört auch die offenbar allerschönste Form der Pflanze überhaupt, die var. ovulifera Hack. mit prächtig purpurbraunen abstehenden Hüllspelzen und weissen Früchten. Sie wurde von Boteler am Gambia gesammelt und verdiente eine Stelle als Zierpflanze in unseren Gärten.

Mo. Bot. Garden

Die verbreitetste Bezeichnung für die Durra in Ostafrika ist Mtama, ein Name, der vielleicht arabischen Ursprungs ist wie Durra, wofür sich wenigstens arabische Stämme nachweisen lassen. Mtama begegnet bei Forskal (Fl. aegypt. arab. CXXIII n. 174) in der Form Thamm und Durra klingt hocharabisch D'surra (Ds gelesen wie das englische weiche th). Für das letztere dürfte der Stamm dsaraa »er streute den Samen aus« die Grundlage abgegeben haben, so dass Dsurra die »Saat« bedeutet. Ob aus diesem Wort das ursprünglich im Italienischen zuerst erschienene Sorgho abgeleitet werden darf, ist vorläufig noch nicht zu entscheiden. Für Thamm ist die Wurzel auch befriedigend nachzuweisen; indem es wohl ohne Zweifel von Tha'àm »Speise im Allgemeinen« und Weizen im Besonderen herstammt; dieses Wort leitet sich von tha'ima »er ass« ab. Ich halte es für sicher, dass Forskal's Thamm die aus dem afrikanischen zurückgenommene, abgeänderte Form ist.

In der ganzen Küstengegend von Ostafrika ist die Durra die gewöhnliche Brotfrucht und die Hauptnahrung für die Landschaften Usambara, Bondei, Dego; am ersten Orte führt die Durra auch neben Mtama den anderen Namen Muhamba; in Useguha wird sie in solcher Menge gebaut, dass man sie in Bananenblattsäcken umfangreich ausführt. Die Landschaften des Parégebirges bringen wenig Durra hervor, auch am Kilimandscharo ist sie, wie wir bei dem Korakan sehen werden, nicht das Hauptgetreide. Dagegen ist sie für Tabora. von grosser Wichtigkeit und wird von hier bis zum Südufer des Victoria-Nyansa in Menge gebaut; sie heisst hier Lugúgu. In Unyoro und Uganda und bis nach Gondokoro findet man überall Durra-Kulturen, ebenso am Albert Edward Nyansa, sie fehlt jedoch bei den Monbuttu. Nach Süden hin ist die Landschaft Kirua ein Hauptdistrikt für den Anbau, hier heisst sie Mawele a lua, wobei Mawele Hirse im Allgemeinen bedeutet. Ueber die Landschaften am Nyassasee bis zu dem Sambesi ist die Kultur bis tief nach Südafrika hin zu verfolgen.

Die **Verwendung** der Durra findet im umfangreichsten Maasse als Brei statt, doch verfertigt man, wenigstens in Aegypten, auch daraus ein sehr schmackhaftes Brot. In vielen Gegenden kaut man den in einzelnen Varietäten (s. oben var. dulcis, ausserdem auch die var. Ankolib Hack. l. c.) sehr zuckerreichen Stengel. Bisweilen wetteifert der Zuckergehalt mit dem im Zuckerrohr, so dass z. B. in Amerika auf dem Anbau der Durra eine schwunghafte Zuckerindustrie beruht.

Nicht geringe Mengen der Durra werden zur Herstellung von Bier. aufgebraucht; in einzelnen Gegenden scheint man dieselbe zu malzen und aus dem Malz einen Auszug zu bereiten, der mit Hefe versetzt und vergoren die Merissa liefert. Sorgfältig filtrirte und sauber bereitete Merissa soll saurem Champagner ähnlich schmecken.

Aus den Stengeln werden, nachdem sie gespalten, Matten geflochten, sie dienen auch zur Fütterung von Thieren u. s. w.

Kultur. In Usambara sät man die Durra kurz vor den Regenzeiten und unterscheidet den Vuli-muhemba, der bei Beginn der kleinen (Vuli) von dem Muaka-muhemba, der im Beginn oder vor der grossen Regenzeit (Muakuba, Muaka) ausgesät wird. Jene fällt in den November, diese auf Ende Februar oder Anfang März. Die Ernte der ersteren findet in der Trockenperiode nach der grossen Regenzeit, Ende Juni oder Anfang Juli statt, während die zweite erst im September eingeheimst wird. Dieses sind die Verhältnisse für das ebene Land; hier braucht also die Durra 7—8 Monate zur Reife, im Gebirge steigert sich die Zeit allmälig bis auf 11 Monate. Die Aussaat geschieht häufig mit dem Mais zusammen; die Ernte muss an vielen Orten durch Vogelscheuchen geschont werden. Man baut häufig drei Ernten Durra, um dann die Felder drei Jahre brach liegen zu lassen.

Pennisetum spicatum (L.) Kcke. **Der Duchn oder die Negerhirse.**

Diese Pflanze wurde zuerst von Linné unter dem Namen Panicum americanum beschrieben; sie war ihm aus Amerika zugegangen und deswegen hatte er irrthümlich geglaubt, dass sie dort heimisch sei. Als er später besser über die Heimath unterrichtet wurde, nannte er sie Holcus spicatus. A. Richard*) erkannte zuerst die Zugehörigkeit zu der Gattung Pennisetum; indem er aber den von Linné gegebenen Namen vernachlässigte und sie P. typhoideum nannte, begab er sich des Rechtes, dass sein Name nach der gegenwärtigen bei uns herrschenden Anschauung angenommen werden muss und deswegen ist der erst von Körnicke**) gewählte und oben genannte wissenschaftliche Name vorzuziehen. Wir sind hier von einer strengen Anwendung des Prioritätsgrundsatzes abgewichen, demzufolge der Name Pennisetum americanum (L.) gelten müsste, weil die erste Linné'sche Bezeichnung als auf einer falschen Meinung beruhend, besser bei Seite gelassen wird. Wir wollen eine Benennung, die nur den ehemaligen Irrthum weiter erhalten könnte, lieber vermeiden.

Die Negerhirse ist ein bei uns nur mässige Dimensionen gewinnendes Gras, von dem aber Rohlfs bei Kuka am Tschadsee Exemplare sah, die 6 m maassen, wenn nicht hier eine Verwechselung mit der Durra vorliegt. Ihr Halm ist steif aufrecht und mit Mark gefüllt, das von Gefässbündeln durchzogen wird. Auch an ihm ist äusserlich die Druckmarke der Axillärknospe in der Form einer Abflachung oder seichten Rinne wahrnehmbar; nur unterhalb des Blüthenstandes ist er stielrund. Die einzelnen Zwischenknotenstücke sind nicht völlig umscheidet und häufig an den freien Stellen, namentlich aber in dem Gliede unter dem Blüthenstande zum Theil sogar dicht behaart; häufig sind die Haare nach rückwärts gerichtet.

Die wie gewöhnlich offenen Blattscheiden sind am Rücken häufig etwas zusammengedrückt, nur wenn sich die Seitenzweige entwickeln, werden sie gerundet. Am Knoten sind sie mit wagerecht abstehenden oder etwas nach rückwärts gerichteten Haaren bekleidet; oberhalb des Grundes ist sie kahl, oben aber mit zahlreichen Borsten besetzt, die auf einem verdickten Knötchen stehen. Das Blatthäutchen ist kurz, gestutzt und langzottig. Die Blattspreite ist aus gerundeter Basis lanzettlich-lineal, zugespitzt und beiderseits, in höherem Maasse aber oben, mit Haaren besetzt, die am Grunde knotig verdickt sind; der Rand ist schärflich; ausser von dem kräftigen, unterseits vorspringenden Mittelnerven wird sie von 5—6 deutlichen Seitennerven zu beiden Seiten des Mittelnerven durchzogen; ihre Länge beträgt bis 60 cm; die Breite bis 4 cm.

Der Blüthenstand ist eine walzenrunde, häufig sehr verlängerte Rispe, die oft auf eine beträchtliche Länge rein cylindrisch ist, um sich an der Spitze allmälig oder plötzlich zusammenzuziehen, und sich dann stark zu verjüngen; zuweilen aber ist sie auch kurz abgerundet; sehr selten beobachtete ich eine verkürzte mehr ellipsoidische Form mit langsamerer oder schnellerer Verjüngung nach beiden Seiten hin. Die gerade und steife kräftige Spindel ist gewöhnlich dicht und weiss behaart. Die Seitenstrahlen sind gewöhnlich kurz (meist messen sie nicht über 5—7 mm), doch giebt es auch Formen, in denen sie erheblich länger werden; sie sind entweder kahl und glatt oder von einigen Zähnchen rauh und tragen an ihrer Spitze einen Kranz einfacher oder gefiederter Borsten, innerhalb deren die einzelnen oder einen zwei- bis mehrgliedrigen Komplex bildenden Aehrchen stehen. Sie sind sitzend befestigt oder kurz und ungleich lang gestielt und werden von der Hülle mehr oder weniger überragt, bisweilen sind sie aber auch länger als jene.

*) A. Richard in Persoon Synopsis I. 72 (1805).
**) Körnicke in Körnicke und Werner, Handb. des Getreidebaues I. 284.

Wir haben uns zunächst die Frage vorzulegen, welchen morphologischen Werth wir den Komplexen von zwei bis mehreren Aehrchen mit der Hülle beizulegen haben. Ohne Zweifel müssen wir darin einen Blüthenstand erkennen, der am häufigsten 2 Strahlen besitzt, welche an einer gemeinsamen Spindel terminal befestigt sind. Durch den Vergleich mit verwandten Gattungen müssen wir diese terminale Stellung als abgeleitet betrachten, indem dieselben ein über dem höher inserirten Aehrchen hinaus verlängertes Spindelstück verloren haben. Ich möchte in der einzelnen Borste, welche in der früher anerkannten, jetzt mit Pennisetum verbundenen Gattung Beckeropsis, unterhalb der Blüthe sitzt, das Homologon erkennen. Die Gattung ist in einer Art B. uniseta, welche mit Setara longiseta P. Beauv. aus Ober-Guinea übereinstimmt, bis nach Abyssinien und dem Cap weiter verbreitet.

Der aus 2 bezw. mehreren Aehrchen aufgebaute Blüthenstand würde dann jenen reducirten ährigen Blüthenstand darstellen, der uns von Panicum- und auch von anderen Pennisetum-Arten mit weitschweifigen Rispen (P. tristachyum etc.) geläufig ist. Bei einzelnen Pennisetum-Arten sind die Komplexe dreiährig; mir liegt eine neue, bisher unbeschriebene Art vor, in welcher der Komplex aus vier Aehrchen besteht. Mit der Reduktion Hand in Hand geht naturgemäss jene Kontraktion, welche schliesslich in dem cylindrischen Gesammtblüthenstand vieler Penniseten ihren Ausdruck findet. Ganz von demselben Gesichtspunkte aus ist das Involucrum aufzufassen, dessen Strahlen sicher wie bei Setaria als die Blüthenstiele von Aehrchen, die fehlgeschlagen sind, betrachtet werden müssen.

Die Aehrchen sind bei der uns beschäftigenden Art der Gattung Pennisetum bezüglich der Vertheilung des Geschlechtes gleich gebaut; andere Arten zeigen dagegen gewisse Verschiedenheiten, indem neben zwittrigen rein männliche dünnere Aehrchen gefunden werden. Jedes derselben wird von zwei kurzen und dünnhäutigen Hüllspelzen umgeben, von denen die untere quer elliptisch und am Ende gestutzt sowie gewimpert ist; sie ist stets kleiner als die obere, die ihrerseits höchstens die halbe Länge des ganzen Aehrchens erreicht; auch die letztere ist breit elliptisch und gestutzt. Zuweilen fand ich die an den callos angeschwollenen Knoten sitzenden Hüllspelzen aber viel kleiner, die grössere übertraf kaum die Länge von 1 mm; die kleinere war dann manchmal nur als ein winziger, kaum auffallender Saum entwickelt. An einzelnen Exemplaren der Pflanze, die theils aus dem botanischen Garten von Paris, theils aus Berlin stammten, vermochte ich die letztere überhaupt nicht mehr nachzuweisen, dafür umfasste aber die obere das Blüthenstielchen wie eine Manschette, oder wie ein Becher, der schief gestutzt auf derjenigen Seite, welche der höchsten Stelle (also der Mediane der oberen Hüllspelze) gegenüber lag, eine deutliche Erhebung zeigte. Ob in diesem Falle eine Verbindung beider Hüllspelzen zu einem einzigen Organ vorlag, will ich dahin gestellt sein lassen; indess könnte man den Sachverhalt immerhin so auffassen.

In jedem Aehrchen sind entweder zwei Blüthen ausgebildet, von denen die untere, wie bei vielen andern Paniceae männlich, selten zwittrig, die obere aber immer zwittrig ist; oder es ist aber nur eine Blüthe, die dann stets zwittrig ist, entwickelt. Bildet sich die untere männliche Blüthe aus, so ist die Deckspelze oblong, gestutzt, besonders an der Spitze gewimpert; sie zeigt auf der gewölbten Rückenfläche 3—4 Nerven; die Textur ist häutig, mit den Rändern umfasst sie die obere Zwitterblüthe. Die Vorspelze der männlichen Blüthe ist ebenfalls oblong, deutlich zweinervig und auf den Nerven mehr oder weniger auffällig gekielt; in manchen Fällen konnte ich sie nicht, ebenso wenig wie das dritte, nach vorn auf die Deckspelze zu gelegene Staubblatt, nachweisen.

Die Zwitterblüthe hat eine eiförmige, spitze, am Rande bis auf die kurz behaarte Spitze gewimperte Deckspelze, welche von 5—6 Nerven durchzogen wird. Die Vorspelze ist so lang, wie sie, oben gerundet oder gestutzt (nach Körnicke), zuweilen zugespitzt, häutig, und wird von 2 Nerven durchzogen; durch die Einrollung der Ränder wird die abgestutzte Form, wie häufig bei anderen Gräsern verdeckt oder undeutlich. Die Lodiculae fehlen vollkommen und die Abwesenheit dieser Schwellkörper, denen die Aufgabe obliegt, die

Deck- und Hüllspelze spreizend auseinander treten zu machen, bedingt, dass diese Erscheinung nicht eintritt: die Blüthen von Pennisetum spicatum sind, wie die aller anderen Arten der Gattung clisanth. Die Oeffnung der Blüthen wird einzig und allein dadurch bewirkt, dass sich der dicke Staubbeutelkegel bei der Vollblüthe durch die Spitzen von Deck- und Vorspelze hindurchzwängt und bei diesem Durchdringen den zwischen die Beutel eingeklemmten Stempel mitnimmt.

Haben die Beutel das Freie gewonnen, so kippen sie an den Fäden um und springen der Länge nach in Spalten auf; die Spitze derselben ist mit einem gebärteten Mittelbandanhang versehen. Der sitzende oder sehr kurz gestielte Fruchtknoten ist kahl und zieht sich an der Spitze in den einfachen Griffel zusammen, der an der Spitze kurz zweispaltig ist und an den Narbenstrahlen zahlreiche sprengwedelartig angereihte Fanghaare trägt.

Die an der Spindel verbleibende Frucht ist so lang wie die Deck- und Vorspelze (3—4 mm) und tritt, indem sie dieselben auseinanderdrängt, mit der gewölbten Spitze zwischen ihnen hervor. Ihre Gestalt ist verkehrt eiförmig, der Querschnitt kreisförmig und am Rücken etwas zusammengedrückt; am oberen Pol trägt sie den stehen bleibenden Griffelfuss; die Farbe ist verschieden, weiss, gelblich oder bläulich.

In dem nach allen Richtungen so gründlichen und den Gegenstand so erschöpfenden Buche von Körnicke über die Arten und Varietäten des Getreides ist der Duchn zwar seinem Wesen nach gut beschrieben, über die Varietäten aber konnte sich der Verfasser ein abschliessendes Urtheil nicht bilden. Bezüglich dieses Punktes ist also eine Lücke geblieben. Wenn ich es nun im folgenden unternehme, diese Lücke wenigstens in einem bescheidenen Maasse auszufüllen; so glaube ich den Versuch machen zu können, weil mir, ein wenn auch nicht vollständiges, so doch immerhin beachtenswerthes Material zu Gebote stand. Vor allen Dingen konnte ich die Originalien zu den Arbeiten von Alex. Braun*) über diesen Gegenstand benutzen, die ich sämmtlich genau in ihren Blüthenverhältnissen analysirt habe, ferner waren mir eine nicht geringe Zahl von Kulturpflanzen aus verschiedenen botanischen Gärten, sowie endlich die von Schweinfurth, Holst u. A. aus Afrika geschickten Exemplare zur Hand. Al. Braun ist in seiner Bearbeitung zu einem Endresultat nicht gekommen; er hat die von ihm selbst oder von Klotzsch handschriftlich unterschiedenen Formen hinter einander beschrieben; blieb aber zweifelhaft, ob er in ihnen Arten nach dem landläufigen Begriffe oder theilweise nur Varietäten oder Formen erkennen sollte; von der Hauptmasse der dort behandelten 23 Gestalten, die zweifellos mit Pennisetum spicatum (Linn.) Kcke. in engerem Zusammenhange stehen, hob er mit grösserer Bestimmtheit nur eine heraus, der er den Namen P. Gymnothrix deswegen gegeben hatte, weil ihr die federigen Hüllborsten völlig fehlten und der er den Werth einer von P. spicatum verschiedenen Art vindiciren zu müssen glaubte; von den übrigen gab er nur im Allgemeinen Winke, dass sie zu dieser oder jener der von ihm aufgeführten Formen Beziehungen zeigten.

Ehe ich auf die Besprechung seiner Arten eingehe, muss ich von vornherein eine Art völlig ausschliessen, nämlich Pennisetum Perottetii Al. Br.; diese Pflanze gehört nicht in den Kreis der nutzbaren Arten insofern, als sie abfällige Sonderblüthenständchen besitzt; wegen der sehr dicht sich verfilzenden Haare der Fiederborsten zählt sie offenbar in den Formenkreis des P. setosum und zwar reiht sie sich den Arten an, welche als P. amoenum u. s. w. schon früher beschrieben worden sind, die ich aber specifisch von dem eben erwähnten Typus nicht trennen kann.

*) Al. Braun im Samenkatalog des Kgl. botanischen Gartens von Berlin, 1855, Appendix.

Für das Gros der notorisch als Getreidepflanzen kultivirten Formen möchte ich zwei Hauptgruppen vorschlagen: die eine ausgezeichnet durch lange, die Sonderinflorescenzen an Länge erreichenden oder mehr oder weniger, zuweilen um das dreifache überragenden Blüthen — oder besser Inflorescenzstiele letzter Ordnung; mit diesem Charakter kombinirt sich die Gestalt der Spelzen als gestutzt, oder mucronat, indem aus dem gestutzten Ende ein Spitzchen hervortritt. Diese Subspecies will ich als Willdenowii bezeichnen; zu ihr gehören die Kultursorten des Nordens, des Westens und des Centrums von Afrika. Die zweite Subspecies ist dagegen charakterisirt durch sitzende oder nur kurz gestielte Sonderblüthenstände, sowie durch Spelzen, die in ihrer Gesammtheit oder wenigstens in den innersten Gliedern durch zugespitzte Formen gekennzeichnet. sind. Ich benenne diese Subspecies nach dem früher schon geläufigen Namen Plukenetii. Die zu ihr gehörigen Formen sind in der grösseren Ueberzahl ostafrikanischen und asiatischen Ursprungs, besonders scheint Nubien sehr reich daran zu sein; hier werden sie offenbar, nach den Angaben des Grafen Schlieffen, in mehreren Varietäten zugleich auf den Aeckern kultivirt. Es liegt in dem Wesen der Abgliederung dieser Formengruppen als Subspecies, dass Zwischenformen nicht fehlen; denn wenn wir sie vermissten, würden wir zweifelsohne zu der früheren Gewohnheit zurückgekehrt sein und beide Subspecies unter den Titeln von eigenen Arten getrennt haben. Eine solche Zwischengestalt liegt mir in der von Schweinfurth bei el Mescherîf gesammelten Kulturpflanze vor, welche längere Stielchen mit spitzen Spelzen verbindet; von ihr kaum zu unterscheiden ist eine Pflanze, die derselbe Reisende bei Burri im wilden Zustande gesammelt hat und von der man lange Zeit glaubte, dass sie als die wilde Stammrasse des Duchn zu betrachten sei. Sie fällt vor allen Dingen von den anderen Gestalten dadurch auf, dass die einzelnen Aehrchen in den Sonderblüthenständchen unverhältnissmässig lang gestielt sind.

Was diejenigen Arten oder Formen anbetrifft, welche Al. Braun aus der Verwandtschaft der subspec. Wildenowii aufgestellt hat, so kann ich in ihnen nur solche Rassen oder Sorten erkennen, wie sie bei jedem Kulturgetreide angetroffen werden; sie unterscheiden sich nur in schwankenden, unsicheren Verhältnissen der Hüllborstenlänge, Farbe derselben und der Spelzen. Ich werde dagegen unten auf mehr in die Augen springende Abweichungen aufmerksam zu machen haben, die ich dem mir zu Gebote stehenden ostafrikanischen Materiale entnehmen konnte und welche in dem gleichen Maasse den Rang von Varietäten in Anspruch nehmen dürfen, wie die Abwandlungen der Durra.

Dagegen möchte ich meinen, dass in die Formen, welche die zweite subspec. Plukenetii zusammensetzen, häufig andere Arten als verändernde Elemente eingetreten sein dürften. Namentlich glaube ich den Einfluss erkennen zu müssen in jener, auch von Al. Braun besonders hervorgehobenen Gestalt, die er Pennisetum Gymnothrix nannte. Auf die Besonderheit, dass bei ihr die gefiederten Hüllborsten fehlen, möchte ich nicht das Gewicht legen, welches jener ausgezeichnete Kenner dieser Pflanzen dem Merkmale beimass; einmal kenne ich in der Rasse macrostachya (s. unten) der ersten Subspecies dieselbe Erscheinung, und dann weist die von ihr nicht zu trennende Penicillaria socia A. Br., auch 1—2 gefiederte Hüllstrahlen auf. Viel wichtiger erscheint mir der Umstand, dass bei beiden gelegentlich in den Sonderblüthenständchen mit gepaarten Aehrchen das eine derselben durch die Textur der Spelzen, die seitlich zusammengedrückte Form der Aehrchen, besonders aber durch das rein männliche Geschlecht der Oberblüthe von dem zweiten Aehrchen mit einer zwittrigen Oberblüthe verschieden ist.

Unter allen Arten der Gattung Pennisetum, welche ich zu untersuchen Gelegenheit hatte, und es dürften in dem Museum von Berlin nur wenige fehlen, kenne ich nur zwei, welche durch diesen Charakter allerdings in allen Sonder-

blüthenständchen gekennzeichnet werden; es sind dies einmal das schon längst beschriebene P. pentastachyum Hochst. und eine neue Art, die Schweinfurth in Abyssinien gesammelt hat; sie ist durch eine geringere Zahl von Aehrchen und durch sehr lange Inflorescenzstielchen von voriger ausgezeichnet verschieden: ich habe sie P. tetrastachyum genannt. Ich halte diese Eigenthümlichkeit in der Vertheilung der Geschlechter für genügend, um eine neue Sektion in der Gattung zu bilden, die ich Heterostachya nenne. In dem Auftreten der ausschliesslich männlichen Aehrchen (nicht Blüthen) in einzelnen Blüthenständchen von Penicillaria Gymnothrix glaube ich die Andeutung der Beeinflussung durch die eine der beiden obigen oder durch eine ihnen verwandte Art vermuthen zu dürfen.

Da sich in den Gebieten von Ostafrika Formen von P. spicatum (L) Kcke. subsp. Plukenetii nicht vorfinden, so habe ich keine Veranlassung, weiter auf dieselben an diesem Orte einzugehen; ich behalte mir vielmehr vor, an einer anderen Stelle diese Gruppe zu behandeln. Dafür will ich aber die Varietäten der Subspecies Willdenowii in dem mir zugänglichen Materiale genauer behandeln, weil sich nur dann die Gestalten von einander abheben. Dieselben sind offenbar viel weniger zahlreich, als die in der ersten Subspecies; unter den von Alex. Braun aufgezählten und beschriebenen Arten der kultivirten Penniseten sind ausser dem Typus nur 2 Formen, nämlich Penicillaria macrostachya und P. mossambicense Kl. Ich schlage vor, die ganze Subspecies in folgende Formen zu zerlegen:

A. Involucralstrahlen ziemlich gleich lang, keiner derselben auffallend grannenartig verlängert.
  a. Involucrum deutlich so lang oder etwas länger als die Aehrchen, Fiederstrahlen stets vorhanden.
    α. Blüthenstand verlängert, walzig rund . . var. typica K. Sch.
    β. Blüthenstand verkürzt eiförmig; Blüthenstandsstielchen sehr lang . . . . . var. longepedunculata K. Sch.
  b. Involucrum kürzer als die Aehrchen, Fiederstrahlen fehlen . . . . . var. macrostachya (Kl.) K. Sch.

B. Ein einzelner Involucralstrahl übermässig verlängert, einer Granne gleichend.
  a. Grannenartiger Involucralstrahl schräg aufrecht.
    α. Blüthenstand fuchsroth, Aehrchen meist 2, alle zweiblüthig . . . . . var. Echinurus K. Sch.
    β. Blüthenstand schwarz, Aehrchen bis 6, häufig einblüthig, zwittrig . . . . . var. ursina K. Sch.
  b. Grannenartiger Involucralstrahl senkrecht abstehend und etwas nach unten gebogen . . var. Atherurus K. Sch.

Unter der ersten var. typica möchte ich noch 2 Sorten unterscheiden: pallida, welche mit grünen oder nur sehr wenig an den Spitzen bunt gefärbten Spelzen versehen ist und nigra, die sich durch purpurviolette, innere Spelzen, wenigstens in der oberen Hälfte, auszeichnet. Die Gesammtfarbe der Blüthenstände wird in der letzten Sorte eine dunkelpurpurrothe oder schwarze.

Die typische Form der var. Wildenowii sah ich aus dem Gebiete zunächst von Usambara durch Holst eingesandt; von ihr wird unten bei der Kultur noch weiter die Rede sein; Kirk sandte sie von Tette am Sambesi ein, hier nahm sie auch Peters auf; in Mpwapwa fand Stuhlmann (n. 270) einige normale Rispen, deren Hüllspelzen nur ein wenig röthlich schimmerten; Ehlers erwarb dort die Früchte des Duchn unter dem Namen Uwere; auch v. Höhnel hat eine kleine, aber typische Rispe (n. 186) an Schweinfurth abgegeben. Von Baumann sah ich schöne Fruchtstände, die er zu Katoto am Speke Golf des Victoria Nyansa erwarb, während Stuhlmann solche ebenso wohl aus Muansa in Usukuma (n. 4608, vielleicht auch 4672) wie aus Bukoba (n. 3209, 3223) und aus Karumo am Usindja Creek (n. 3568) einschickte. Von

Schweinfurth sah ich Duchn gesammelt bei der grossen Seriba Ghattas im Dschur Lande; nach seiner Aussage kultiviren ihn auch die Bongo, und in Kalabat, der westlichen Provinz von Abyssinien wird er ebenfalls gezogen. Weiter nach Westen hin fand ihn Pogge in Nyangwe am oberen Kongo und in Mukenge; ausserdem lagen mir Exemplare vor, die Afzelius in Sierra Leone und Barth bei Nupe gesammelt hatten.

Die var. macrostachya (Kl.) K. Sch. besitzt eine verhältnissmässig recht lange Rispe. Mir liegen zwei Blüthenstände vor, von denen der eine oben spitz endende und dort völlig erhaltene, unten aber verbrochene 30 cm, der andere oben verbrochene, dagegen unten vollkommen erhaltene 25 cm lang ist; der Durchmesser beträgt 1,5—2 cm. Der beigefügte Zettel Al. Braun's beweist, dass beide die von ihm erwähnten Originalien sind. Ich halte es für ganz sicher, dass beide zusammen gehören und einen einzigen Blüthenstand von 65 cm Länge gebildet haben. Die Angabe von Alex. Braun befremdete mich, dass er sagte »in specimine altero herbarii Kunthiani fasciato-partita!« Allerdings sieht das betreffende Exemplar von der Oberseite so aus, als ob es fasciirt sei; wendet man es aber um, so erkennt man, dass dasselbe, des leichteren Trocknens halber in der Mitte aufgeschnitten und beide Hälfte flach ausgebreitet sind. Indem die beiden Stücke unten im Zusammenhang geblieben, oben aber getrennt sind, wird der Irrthum leicht erklärlich. Diese Varietät stammt vom Senegal, wo sie wie einige Varietäten der subspec. Plukenetii unter dem Namen Petit mil kultivirt wird; unter Grand mil versteht man dort Andropogon Sorghum subspec. sativus.

Ueber die Merkmale der vegetativen Region kann ich nichts besonderes mittheilen, da nur ein Blatt vorliegt. Der Träger der Spezialinflorescenz ist etwa 3 mm lang; das Involucrum misst im Durchschnitt nur die Hälfte der regelmässig gepaart vorkommenden Aehrchen; die Strahlen desselben sind sehr derb, fast stechend und nur mit nach vorn gerichteten Zähnchen besetzt, Fiederhaare fehlen durchaus. Die Aehrchen sind etwa 1 mm lang gestielt und beide zeigen dieselbe Zusammensetzung; häufig sah ich nur eine Hüllspelze, die höchstens 1 mm lang und zarthäutig war. Beide Deckspelzen umschliessen eine Blüthe, die Unterblüthe ist männlich, die Oberblüthe zwittrig. Die Farbe jener ist unten grün, oben röthlich bis braun violett; sehr bemerkenswerth ist, dass die Vorspelze der Oberblüthe rückseits am Grunde stark behaart ist.

Die var. Echinurus K. Sch. kenne ich nach zwei blühenden Exemplaren von Sansibar; sie wurden auf Kulturfeldern von Hildebrandt unter n. 1343 gesammelt. Beide Rispen stammen offenbar von sehr kräftigen Pflanzen, deren Knoten weisswollig, deren Blattscheiden aber nur schärflich rauh, nicht mit Knötchenborsten besetzt sind. Jene sind 27 und 34 cm lang und haben in der Mitte einen grössten Durchmesser von 3,0—3,5 cm. Sie fallen sogleich durch den einzelnen langen, nach oben gewendeten, grossen bis 2 cm und darüber messenden verlängerten, fuchsrothen, grannenartigen Strahl in jedem Involucrum auf. Die Gesammtheit derselben verleiht der ganzen Rispe eine charakteristische Farbe und ein eigenthümliches Aussehen. Ausnahmslos haben jene verlängerten Involucralstrahlen eine dorsale Stellung zwischen den stets in der Zweizahl das Blüthenständchen zusammensetzenden Aehrchen. Diese »Granne« dürfte wohl das Achsenende des Sonderblüthenständchens sein. Die Aehrchen haben zu ihr eine konstante Orientirung der Distichieebene; beide sind nämlich so orientirt, dass diese parallel auf den Beschauer zugekehrt ist. Ich habe in den Aehrchen stets 2 Blüthen gefunden, die vollkommen gleich gebaut sind: auf 2 Hüllspelzen von gewöhnlicher Form und Textur, folgen 2 Deckspelzen von bleicher Färbung; die untere umschliesst stets eine männliche, die obere eine zwittrige Blüthe; jene hat wie die untere Hüllspelze axoskope, diese eine diametral entgegengesetzte Lage. Ein weiterer vorzüglicher Charakter liegt in dem Stielchen der

Sonderinflorescenz, welches die beträchtliche, in dem ganzen Artumfange nur selten zu beobachtende Länge bis 1 cm aufweist.

Die var. Atherurus K. Sch. studirte ich an einem Exemplare, das Pogge unter n. 482 bei der Mussumba des Muata Yamwo aufnahm; es befindet sich im blühenden Zustande und ist eine schlankere Pflanze mit den vegetativen Besonderheiten der var. typica, d. h. also der Bekleidung mit Knötchenhaaren auf Blattscheide und -Spreite; die Knoten sind aber kahl. Die Rispe ist 15 cm lang und hat ohne die violetten »Grannen« einen grössten Durchmesser von 1,5—2 cm. Die Stiele der Blüthenständchen sind 2,5 mm lang; der längste Strahl der Involucren misst bis 1,5 cm; er ist stets von der Spindel abstehend und in einen sanften Bogen nach oben gekrümmt.

Die var. ursina K. Sch. (siehe Taf. IV, Fig. C, D) fand ich in einem Exemplare unter den Pflanzen der Stuhlmann'schen Sammlung, die sich gegenwärtig in dem an Kulturpflanzen so überaus reichen Schweinfurth'schen Herbarium befinden. Sie gehört offenbar zu den kräftigeren Gestalten in dem Umfange der Art, besitzt kahle Knoten und Scheiden, die mit Knötchenhaaren reichlich besetzt sind. Die Rispe ist 27 cm lang und hat, von den Grannen abgesehen, einen Durchmesser von 4 cm; sie ist somit einer der grössten aller mir bekannten Blüthenstände.

Die Sonderblüthenständchen werden von einem 10—12 mm langen, wagerecht abstehenden Stielchen gestützt. Das Involucrum besteht aus ca. 20 gröberen Borsten, welche regelmässig die Aehrchen um mehr als das doppelte überragen, eine einzelne dorsale Borste von 18—25 mm Länge giebt auch dieser Varietät das begrannte Aussehen. Die Zahl der Aehrchen schwankt hier in einer mir sonst nicht mehr begegneten Weise; man findet Sonderblüthenständchen mit einzelnen, solche mit 2, 3, ja 4—6 Aehrchen. Dabei ist zu bemerken, dass, wenn die Zahl der Aehrchen eine höhere wird, regelmässig mehrere rein männliche darunter vorkommen. Die gewöhnliche Form der Aehrchen in der Art (der zufolge 2 Hüll- und 2 Deckspelzen entwickelt sind, jede der letzteren mit einer Vorspelze, die erste mit einer weiblichen, die zweite mit einer Zwitterblüthe) ist dann dergestalt abgewandelt, dass nur eine sehr kleine Hüllspelze entwickelt ist. Auch die erste Deckspelze ist beträchtlich kleiner als sonst; denn während sie gewöhnlich nur wenig hinter der zweiten in der Grösse zurückbleibt, erreicht sie hier kaum die Hälfte jener; die in ihr sonst vorkommende Blüthe ist nicht wahrzunehmen und wahrscheinlich, wofür das Fehlen der Vorspelze spricht, überhaupt nicht angelegt. Selbst bei einer wenig genauen Untersuchung fallen diese Aehrchen, namentlich nach der Vollblüthe, durch ihre viel schlankere Form auf. Die mit einer Zwitter- und einer männlichen Blüthe versehenen Aehrchen weichen im Bau von denen der vorigen Varietät nicht ab; die Färbung ist aber insofern verschieden, als die inneren Spelzen dunkelgrün sind, während die Ränder und die Spitzen intensiv violett erscheinen. Diese Färbung bringt in Verbindung mit dem dunkelbraunen, fast schwarzen Kolorit der Involucralborsten jene eigenartig dunkle Nuance der Rispe hervor, die an ein Bärenfell erinnert. Diese Varietät wurde in Turu unter »gewöhnlicher Mawelle« gebaut und von Stuhlmann unter n. 4252 eingesandt.

Eine sehr bemerkenswerthe Varietät stellen die Pflanzen dar, welche Stuhlmann unter n. 3223 eingesandt hat; ich nenne sie var. longepedunculata (siehe Taf. IV, Fig. A, B). Sie ist durch zwei Merkmale von der Sorte pallida verschieden: erstens durch die ungewöhnliche Länge der Stiele der Sonderblüthenständchen, die bis 20 mm erreichen, und durch die ziemlich langen und weicheren Involucralborsten, die den kurzen (nur ca. 8 cm langen) Blüthenstand vor dem Aufblühen mit einem fast seidenglänzenden Schopfe abschliessen. Jene geben der ganzen Inflorescenz ein lockereres, luftigeres Aussehen, das gegenüber den gewöhnlich gedrungeneren Blüthenständen auffallt, und da gerade

die Tracht hauptsächlich die Abscheidung unserer Formen bedingt, so habe ich mich auch hier zur Aufstellung einer solchen entschlossen. In der Behaarung der Knoten und der Bekleidung mit Knötchenhaaren schliesst sie sich der Varietät typica durchaus an. Sie wurde bei Bukoba gesammelt.

Pennisetum spicatum (L.) Kcke. zeigt, allerdings hauptsächlich in der Subspecies Plukenetii bez. in den Ländern, wo diese besonders vorkommt, eine gewisse Neigung zur Vergrünung. An einer Rispe aber, die offenbar von einer zu der Subspecies Willdenowii gehörigen Pflanze stammte, und die Stuhlmann in Kisokar (Landschaft Ugogo) gesammelt hat, fand ich die gleiche Abwandlung, und zwar in so ausgeprägter und entwickelter Form, wie sonst nirgends. Ich verfolgte die Veränderung bei einer ausgezeichneten, aber noch nicht hochgradig entwickelten Vergrünung an jener Form von Pennisetum spicatum, die Al. Braun als Penicillaria alopecuroides bezeichnet hat. Ich fand an ihr noch das Stielchen der mit zwei Aehrchen behafteten Sonderblüthenständchen in typischer Form ausgebildet. Jedes Aehrchen war zweiblüthig, die beiden Hüllspelzen aber waren nicht mehr vorhanden, in den Achseln der ersten beiden Blättchen standen vielmehr schon Blüthen. Jede der letzteren besass eine Vorspelze, die freilich bei der Unterblüthe ausserordentlich zart und dicht der Blüthe angepresst erschien; sie war deshalb zuweilen schwer zu sehen. Die der Oberblüthe zeigte dagegen eine beträchtliche Grösse und festere Textur, in beiden glich sie ziemlich vollständig der Deckspelze der Unterblüthe. Beide Blüthen umschlossen 3 Staubgefässe, welche mit den charakteristischen Haarpinseln an der Spitze beider Theken versehen waren und eine bemerkenswerthe Menge ohne Zweifel guten Pollens enthielten; beide besassen auch ein zentrales Organ, das für einen Fruchtknoten angesprochen werden musste, wenigstens einem solchen homolog zu setzen war.

Diese Thatsache ist nach doppelter Richtung bemerkenswerth, einmal ist die Beobachtung, dass in der Unterblüthe das weibliche Geschlecht entwickelt ist, nach Kunth nicht mehr wiederholt worden, und zweitens liegt allein in diesem Zentralorgan, und zwar ebensowohl der Ober- wie der Unterblüthe, der Sitz der Vergrünung. An Stelle des normalen Griffels nämlich ist ein Gebilde vorhanden, das einem in der Mitte längs zusammengebrochenen, verkleinerten Laubblatte gleicht; die Aehnlichkeit geht so weit, dass neben der Streifennervigkeit noch die Andeutung einer Schwellung bemerkt wird, welche sich an der Uebergangsstelle von Spreite und Scheide findet. Eine Andeutung der Samenanlage konnte ich an solchen Exemplaren, bei denen der vergrünte Stempel etwa 7—8 cm maass, nicht nachweisen.

Die arabische Bezeichnung, welche nicht bloss in Ostafrika, sondern auch in Arabien, Aegypten und dem nördlichen Afrika gebräuchlich ist, das von mir oben angewandte Wort Duchn wird von dachana = »er rauchte« abgeleitet; man unterschied ihn in Arabien schon früh von dem Dschâwari, der echten Hirse, und gab ihm die Bezeichnung vielleicht wegen der häufig rauchgrauen Farbe der Früchte. In Ostafrika führt die Pflanze bei den Eingeborenen den Namen Mawele, von der ich als Abwandlungen Muele, Maeve und Muere, auch Uwere*) gefunden habe; die in Sansibar geläufige Bezeichnung Badschri ist von den Hindukaufleuten aus Ostindien mitgebracht worden.

Verwerthung: Duchn kommt in Tanga aus dem Hinterlande viel zum Angebot, wird aber in Usambara nur in tieferen Lagen zum Hausgebrauch gebaut. In Zentralafrika, dem Seengebiet bis zum Dschurland kommt der Duchn überall, aber spärlich vor, und er fehlt völlig im Lande der Monbuttu, Amadi und Nyamnyam. Den Sambesi scheint er kaum zu überschreiten, dagegen spielt er schon von Gondokoro an durch Aegypten, im Norden Afrikas und auch noch in Senegambien eine wichtige Rolle als Nahrungsmittel. Das feine Mehl wird in der Form eines Breies oder einer Polenta (Ugalli in Ostafrika, Kus-kus im Norden) gegessen.

Kultur: Man baut Mavele im Kitivu-Distrikte auf eigenen Feldern für sich und sät zu Beginn des Juli; die Ernte vollzieht sich im März, dehnt sich aber

*) Alle diese Bezeichnungen dürften eines Ursprungs sein und von Uwere, d. h. Korn, Getreide herstammen.

wegen der ungleichen Reife oft lange hin. Hinter Tanga sät man aber Ende Februar und erntet Juni bis August. Die Vögel sind sehr begierig danach und wenn sie nicht sehr beharrlich gescheucht werden, so kann wohl die Hälfte der Ernte zum Opfer fallen.

Oryza sativa L. — Der Reis.

Der Reis ist eine Sumpf- oder noch besser eine Wasserpflanze, welche am zweckmässigsten während der ganzen Entwickelungsperiode am Grunde von Wasser umspült wird; der in gewissen Gegenden, namentlich in Japan kultivirte sogenannte Bergreis, der mit einer periodischen Ueberrieselung vorlieb nimmt, liefert minder geschätzte Früchte. Der Halm erreicht eine Höhe von 1,3 m; er ist hohl, kahl, glatt, selten gestreift und besonders im oberen Theile völlig stielrund. Die kahlen Blattscheiden sind von den Seiten her zusammengedrückt, die der unteren Blätter auf dem Rücken ein wenig gekielt, am Ansatz der Knoten sind sie ebenfalls kahl. Das sehr lange Blatthäutchen läuft in eine Spitze aus; an den oberen Blättern wird es ein wenig gestutzt, nimmt eine Haar- und Wimperbekleidung an und wird rothbraun gestreift. Die Blattspreite erreicht eine Länge von 30 cm und die verhältnissmässig ansehnliche Breite von 2 cm; sie ist am Grunde geöhrt und an den Oehrchen gewimpert; ihre Form ist breit linealisch, zugespitzt, oberseits ist sie mit einzelnen Haaren bestreut, während sie unterseits ganz kahl oder nur sehr spärlich behaart erscheint; der Rand ist schärflich.

Der Blüthenstand ist eine bald lockere, bald mehr zusammengezogene Rispe, deren Seitenstrahlen I. Ordnung einzeln oder gepaart in spiraler Anreihung an der Spindel befestigt sind, die der II. und höheren Ordnungen stehen dorsiventral zweizeilig; die Aehrchen endlich rücken so nahe auf der Oberseite der Spindel zusammen und neigen sich derartig von den Seiten her gegen einander, dass sie fast eine Zeile bilden. Sie sind von der Seite her zusammengedrückt und umschliessen nur eine Zwitterblüthe, indess sollen auch, wahrscheinlich durch Fehlschlag normal angelegter Staubblätter, bisweilen weibliche Aehrchen vorkommen.

Bei der oberflächlichen Betrachtung des Aehrchens fallen nur 2 Paar Spelzen auf; das untere Paar von der halben Länge des oberen stellt die Hüllspelzen, das obere die Deck- und Vorspelze dar. Jene sind pfriemlich oder lanzettlich und ziemlich lang zugespitzt. Bei genauester Betrachtung bemerkt man aber unter ihnen noch ein erstes Hüllspelzenpaar von sehr reduzirter Form; jede der Spelzen ist am oberen Ende gestutzt. Die Deck- wie die Vorspelze sind tief kahnförmig, auf dem Rücken ziemlich stumpf; ihre Textur ist derb, fast lederartig, auf der Oberfläche sind sie fein gegittert und etwas rauh; beide sind am Ende entweder nur sehr kurz und stumpflich zugespitzt, oder die Deckspelze, sehr selten auch die Vorspelze läuft in eine kürzere oder längere, rückwärts sehr rauhe Granne aus.

Die Deckspelze greift mit den kurz eingebogenen scharfen Rändern in eine entsprechende Vertiefung der Vorspelze; die letztere ist ebenfalls an den Rändern eingekrümmt und umfasst mit ihnen die beiden vorn verbundenen, breit eiförmigen, spitzen oder zugespitzten und fleischigen Lodiculae, die mit den Flanken an die Ränder der Vorspelze angeklebt sind. Staubgefasse sind 6 vorhanden*), die so geordnet sind, dass je ein einzelnes auf jede der beiden Spelzen

*) Die sehr schwierigen Interpretationsverhältnisse der Blüthe habe ich in diesem Theile der Nutzgräser übergangen; wer sich über dieselben orientiren will, findet das nöthige in der Einleitung bei der Besprechung der Grasblüthe überhaupt; dort habe ich mich auch über die landläufige, an dieser Stelle auch von mir gebrauchte Bezeichnung von Deck- und Vorspelze bei dem Reise ausgesprochen.

zugewendet ist. Die Beutel springen in Längsritzen auf. Der Fruchtknoten besitzt eine ellipsoidische Form und geht allmählich in den zweispaltigen Griffel über, der häufig nach der Deckspelze hin noch ein Rudiment eines dritten Narbenstrahles aufweist; die weissen bis bräunlichen Fanghaare der Narbe sind verästelt.

Die Frucht des Reises ist mit ihren beiden Spelzen fest verbunden und von ellipsoidischer Gestalt. Sie wird auf den flacheren Seiten von je 2 Längsrippen durchzogen. Der kleine Keimling liegt mit der Rückenkante aussen dem glasigen oder mehr oder minder mehligen Nährgewebe an.

Die Kulturformen des Reises.

Was die im Digolande gebauten Varietäten des Reises anbetrifft, so gehören sie höchst wahrscheinlich sämmtlich zu derjenigen Gruppe dieses so überaus wichtigen und nützlichen Getreides, welche Körnicke als subsp. utilissima bezeichnet; der Klebreis, subsp. glutinosa Lour. scheint hier nicht vorzukommen, wenn ich auch in einzelnen Fällen eine durchaus sichere Bestimmung nicht zu treffen vermochte. Diese Unbestimmtheit hat ihren Grund in dem Umstande, dass die glasige Struktur der Frucht erst klar zu Tage tritt, wenn die letztere ihre vollkommene Reife gewonnen hat; im unreifen Zustande ist die Karyopse im Querbruch mehlig, im halbreifen umgiebt eine glasige Schale den mehligen Kern.

Die Grösse der Aehrchen, selbst der nur blühend gesammelten Sorten, lässt deutlich erkennen, dass sämmtliche eingesandten Varietäten nur zu der I. Untergruppe in Körnicke's Darstellung communis gehört, und dass somit auch die II. Untergruppe minuta Presl für unser Gebiet ausfällt.

Die weitere Gruppirung Körnicke's in begrannte und unbegrannte Varietäten beruht auf einem so auffallenden Unterschiede, dass es nicht überraschen kann, wenn auch die Bewohner Ostafrikas die gleiche Sonderung getroffen haben; sie nennen die erstere Abtheilung Madezu, d. h. die bärtigen Formen, die letztere Bangala, d. h. die bartlosen Sorten.

A. Die begrannten Varietäten.

Oryza sativa L. var. ianthoceras Kcke.

Hüllspelzen 3—4 mal kürzer als die Deck- und Vorspelze; letztere beide besonders an der Spitze ziemlich stark behaart, erstere in eine meist braunviolette, zuweilen aber auch röthlich violette, meist 4—7, manchmal bis 11 cm lange Granne zugespitzt, die rückwärts sehr rauh ist; die Vorspelze geht in eine sehr kurze, braun oder schwarz gefärbte Spitze aus; die Farbe beider ist strohgelb oder geht ein wenig in's Röthliche. Die bespelzte Frucht hat eine Länge von 7—7,5 mm und eine grösste Breite von 4—4,2 mm; die weisse Frucht ist um 1 mm kürzer und etwa 3,5 mm breit. Körnicke hat diese Varietät nach javanischen Exemplaren aufgestellt; von Holst wurde sie aus dem Digolande unter n. 3086 eingesandt, wo sie unter dem Namen Ndevu kultivirt wird. Auch diejenige Kulturform, welche dort Mbegebege genannt wird (Holst n. 3094) besteht zur Hälfte aus der oben beschriebenen Varietät; nach morphologischen Charakteren sind beide kaum zu unterscheiden, die letztere hat nur etwas dunklere, in's Bräunliche gehende Spelzen; dagegen scheinen sie ökonomisch verschieden zu sein, denn Holst giebt von der letzteren an, dass sie im Juli, von der ersteren, dass sie im August reife und geerntet werde. In seinen Notizen über die Kulturpflanzen von Usambara finde ich beide nicht aufgeführt und erläutert. Schweinfurth hat diese Varietät auch bei Damiette gesammelt, wo sie nach dem Zustande der vorliegenden Exemplare Anfang November zu reifen beginnt; sie führt dort den Namen Gennavi Gharbain.

Oryza sativa L. var. Baumannii Kcke.

Hüllspelzen 3 mal kürzer als die Deck- und Vorspelze, nicht selten an der Spitze einseitig oder beidseitig mit einem einzelnen Zahne versehen. Die Deck- und Vorspelze sind besonders am oberen Ende ziemlich reichlich behaart, beide sind gewöhnlich mit einem kurzen Spitzchen versehen, dass wie die Spelzen selbst röthlich oder bräunlich gelb gefärbt ist; an einzelnen Aehrchen läuft aber die Deckspelze in eine gewöhnlich nur 7—11 mm, zuweilen bis 2,5 cm lange gleichgefärbte Granne aus. Die bespelzte Frucht ist 9—11 mm lang und 4 mm breit; die nackte 8—9 mm lang und 3,5 mm breit; ihre Farbe ist roth oder rothbraun.

Der Typus dieser Varietät wurde von Baumann unter dem Namen Mpunga (Reis im Allgemeinen) var. Dude in Bondei gesammelt und von Körnicke*) beschrieben. Er liegt mir in einigen Rispen von Holst vor, indem er die Hälfte der unter dem Namen Mbegebege eingesandten Kultursorte, die schon oben erwähnt wurde (n. 3094), bildet; diese Exemplare stimmen bis auf die etwas dunklere Farbe der Spelzen und die häufig braunen Früchte, hauptsächlich der Anwesenheit der Grannen halber gut mit dem Typus überein. Die dunkle Farbe dürfte ihre Ursache in der Vollreife der Früchte haben. Die von Baumann eingeschickten Früchte sind nämlich noch mehlig, ebenso viele der an den Holst'schen Rispen; diese haben eine hellrothe Farbe. Die im Innern glasigen Früchte dagegen sind an den letzteren durchgehends viel dunkler gefärbt. Ganz besonders deutlich tritt dieses Verhältniss hervor an einer Reissorte, die Holst Ambari nennt (n. 3092). Auch sie ist ein Gemenge von zwei Varietäten; die Hauptmasse sind blühende Rispen, die also für die Bestimmung ausfallen müssen; nur eine einzige befindet sich im Zustande der Vollreife mit dunkelbraunen Früchten, deren Nährgewebe völlig glasig von ebenfalls dunkler Färbung ist. Die bespelzten Früchte sind verhältnissmässig schlank 9—10 mm lang und 3 mm breit; die Spelzen sind bräunlich gelb.

In seinen Notizen erwähnt Holst die Kultursorte Ambari unter den begrannten Formen; die eingesandten Pflanzen stimmen aber mit seiner Beschreibung nicht überein, denn er sagt, dass jene mit langen, rothbraunen Grannen versehen sei, die bis 10 cm (er schreibt wohl aus Versehen 10 mm) Länge erreichen; auch aus der Form und Farbe der Spelzen möchte ich eher glauben, dass ihm bei der Niederschrift die var. ianthoceras Kcke vorgelegen hat. Von der Sorte Ambari theilt er ferner mit, dass sie selten angebaut werde und von weit her eingeführt sein müsse, denn der Name mbali oder mbari drücke aus, dass sie aus der Fremde stamme.

Andere Varietäten aus der Gruppe Madezu habe ich von Holst nicht gesehen, obschon er noch 3 weitere namentlich aufführt.

Diese sind:

1. Bangalo. Die Deck- und Vorspelzen sind dunkelbraun mit bläulicher Spitze; die erstere läuft in oft bis 2,5 cm lange gleichfarbige Grannen aus. Die Früchte sind weiss und haben einen leichten gelblichen Anflug, sie messen 7 mm in der Länge und 2—2,5 mm in der Breite. Sie wird häufig angebaut, da sie wegen der weissen Früchte beliebt ist. Der Name leitet sich ngalo = weiss ab.

2. Kipurure. Die Deck- und Vorspelzen sind gelblich weiss und die erstere trägt eine bis 3 cm lange gleichfarbige Granne. Die 7—7,5 mm langen und 2,5—3 mm breiten Früchte sind weiss und rothbraun gestreift und gefleckt. Diese Sorte wird sehr häufig gebaut und die Frucht mit anderen Handelssorten gemischt, zuweilen aber auch für sich verkauft. Nach dem Kochen sieht der Brei röthlich aus.

*) Körnicke in Baumann Usambara 315.

3. Bory. Die Deck- und Vorspelze sind dunkelgelb und die erstere hat eine verhältnissmässig kurze bis 1,3 cm lange Granne, die leicht abbricht, in der Regel ist sie aber viel kürzer. Die Früchte sind grösser als bei den anderen Sorten, bis 8 mm lang und 2—2,5 mm breit; ihre Färbung ist rothbraun, tritt aber gleichmässig auf. Sie wird viel gebaut und mit anderen Sorten für den Handel gemischt.

Es ist sehr schwierig, nach diesen Beschreibungen die Sorten mit Körnicke's Varietäten zu identifiziren, da die Farbenbezeichnungen mit den von letzterem Autor gewählten nicht übereinstimmen. Die Sorte Bangalo könnte vielleicht eine neue sein; Kipururе stimmt wahrscheinlich mit var. striata Heuzé überein; in Bory aber möchte ich var. Baumannii vermuthen.

B. Die grannenlosen Varietäten.

Die in diese Gruppe gerechneten Formen des Reises aus Ostafrika gehören in zwei Varietäten, die sich durch die Farbe der Früchte unterscheiden. Die eine, durch weisse Früchte gekennzeichnet, ist nach dem Baumann'schen Materiale von Körnicke selbst als var. italica Alef. bezeichnet, die andere durch rothbraune Früchte gekennzeichnete, habe ich auf Grund der von dem eben genannten Autor gegebenen Eintheilung als var. sundensis Kcke bestimmt.

Oryza sativa L. var. italica Alef.

Hüllspelzen 4 mal kürzer als die Deck- und Vorspelze, spitz oder zugespitzt; letztere nur spärlich behaart, beide strohgelb oder ins Röthliche oder Bräunliche gehend mit sehr kurzen, gleichartigen Spitzchen. Die bespelzte Frucht ist 7—8 mm lang und im oberen Drittel 3—3,5 mm breit; die Frucht selbst ist weiss und etwa um 1 mm kürzer.

Der grössere Theil der von Holst eingesandten Reisrispen gehört in diese Varietät, 6 derselben werden entweder rein oder theilweise von ihr ausgemacht; 2 Proben, welche ich zurückgelegt habe, weil sie noch im blühenden Zustande vorlagen, müssen wahrscheinlich auch dazu gezählt werden. Nicht alle stimmen indess mit den typischen Exemplaren völlig überein, zeigen vielmehr leichte Abwandlungen, welche mich bestimmt haben, die einzelnen Sorten unter den Eingeborenen-Namen gesondert zu besprechen.

a. Die Sorte Kigegu gleicht den von Körnicke bestimmten Exemplaren völlig, sie ist verhältnissmässig kleinkörnig, die bespelzten Früchte sind gesättigt strohgelb. Diese Sorte reift im Juli (Holst n. 3091), die Sorte, welche Hildebrandt (n. 1341) von Sansibar unter dem Namen Kipuange sammelte, stimmt mit ihr gut überein; die von Stuhlmann (n. 4143) bei Njangesi und bei Mamboga (n. 4306) gesammelten Pflanzen haben dunkelgelbe Spelzen.

b. Die Sorte Kitschauaschaua lehnt sich an sie an; die bespelzten Früchte sind ebenfalls strohgelb gefärbt, vielleicht ein wenig dunkler als an der vorigen, erreichen aber eine grössere Länge, da sie ein Maximalmaass von 12 mm aufweisen; das gleichfarbige Spitzchen der Deckspelze wird manchmal 1 mm lang, so dass bereits die Andeutung einer Granne bemerkbar wird. Sie reift im Juli (Holst n. 3088). Eine ebenfalls schlankere Form ist die von Hildebrandt Schungila Jungo genannte Kulturform aus Sansibar (n. 1342), die hier am besten untergebracht werden dürfte. Die von demselben Sammler Sifara genannte Sorte (n. 1340) ist kaum von dieser verschieden.

c. Die Sorte Mniengwa zeichnet sich durch dunkler gefärbte Spelzen an den Früchten aus, sie sind bräunlich gelb und deutlich an der Spitze reichlicher behaart; die Aehrchen sind schlanker als an den typischen Exemplaren, eine Erscheinung, die trotzdem, dass sie höchstens 10 mm lang sind, wegen der etwas geringeren Breite noch mehr als bei der vorigen Sorte in die Augen fällt.

Die manchmal etwas grannenförmig verlängerten Spitzchen der Deckspelzen sind mit dieser gleichfarbig. Sie reift im Juni und Juli (Holst n. 3085).

Von ihr kaum zu unterscheiden ist die Kultursorte Siralongogi, welche nur an einzelnen Aehrchen eine nahezu violette Spelzenfarbe namentlich am Grunde aufweist; auch die Spitzen sind manchmal dunkler gefärbt (Holst n. 3089).

d. Die Sorte Tondo entspricht in dem Kolorit der Aehrchen und der gedrungeneren Form derselben den typischen Exemplaren der Varietät, unterscheidet sich aber durch auffällige schwarze oder purpurrothe Spelzenspitzchen; sie reift im Juli (Holst n. 3093). Zu ihr gehört auch die von Baumann eingesandte grannenlose Reisvarietät, die er als Mpunga var. Ngoja in Tanga erhielt.

e. Die Sorte Sifala*) würde sich an die typischen Exemplare mit dunklen bräunlich gelben Spelzen anschliessen, wenn nicht Rispen vorkämen, die einzelne bis 15 mm lang begrannte Aehrchen trügen; sie reift im Juni und Juli (Holst n. 3087); durch diesen Charakter bildet sie einen Uebergang zu den typisch begrannten Varietäten. Sie wurde auch von Stuhlmann gesammelt, der sie im August bei Tabora aufgenommen hat. Hildebrandt hat sie unter dem Namen Bungalo in Sansibar gesammelt (n. 1338). Nach Holst ist diese Sorte die am häufigsten gebaute, welche die hauptsächlichste Handelswaare liefert. Diesem Umstande verdankt sie auch ihren Namen, denn msafara**) oder msafala heisst Karawane; ihr sind nicht selten Körner von Bory und Kipururе beigemischt.

Oryza sativa L. var. sundensis Kcke.

Bei einer genauen Untersuchung der einzelnen Rispen aller Sorten fand ich, dass unter den oben erwähnten Sorten Siralongogi (unter c.) und Mniengwa (siehe c.) einige Rispen durchgehends rothbraune Früchte trugen. Auf Grund dieser Beobachtung mussten sie nach der Körnicke'schen Eintheilung aus denselben ausgeschieden und in der oben erwähnten Varietät untergebracht werden. Bis auf den erwähnten Charakter kann ich unterscheidende Merkmale nicht finden, wie denn beide Sorten auch in den weissfrüchtigen Exemplaren von botanischen Gesichtspunkten aus nicht zu trennen sind.

Ausser den hier behandelten Varietäten und Sorten hat Holst in seinen handschriftlichen Bemerkungen noch 2 Kulturformen besprochen, welche bisher nicht erwähnt worden sind.

Mbuju, eine Sorte, deren Aehrchen hellstrohgelb sind; ihre mittelgrossen bespelzten Früchte fallen deswegen auf, weil sie auf der ganzen Länge gleich breit und an dem oberen Ende abgerundet sind; sie messen 8 mm in der Länge und 2—2,5 mm in der Breite.

Ndega hat kleine, nur 5—5,5 mm lange und 2 mm breite bespelzte, hellstrohgelbe Früchte, die letzteren selbst sind roth. Sie wird wenig gebaut, weil die Vögel sie begierig fressen; aus diesem Grunde hat sie auch ihren Namen (Ndega = Vogel) erhalten.

Die Sorte Ngana, welche erst im August reift, ist für die Bestimmung nicht weit genug entwickelt.

Der Reis heisst im Kisuaheli Mpunga und dieses Wort begegnet uns mit gewissen Abwandlungen überall an der Küste und im Binnenlande, wie z. B. als Muhunga in Usambara und Mbugga in Mossambik. Ungeschälter Reis wird in derselben Sprache Mpu ugu, enthülster Mschele genannt; in Sansibar soll die allgemeine Bezeichnung bungala sein, während der behülste Mpunga sani, der enthülste Mtochole, wohl mit dem obigen Worte identisch, genannt wird. In

*) Holst schreibt in seinen beigefügten Bemerkungen Safala.
**) Das Wort hängt offenbar mit dem arabischen safara »er reiste« zusammen.

dem Ausdruck für gekochten Reis Wati erkennt man leicht das indische Wort Paddi wieder.

Verbreitung: In Sansibar blühte ehedem ein sehr umfangreicher Reisbau, der so viel Korn gab, dass eine lebhafte Ausfuhr darauf gegründet war; der Anbau der Gewürznelke hat ihn aber ausserordentlich beschränkt. Die Gebiete von Usaramo, Usambara, Unyamwesi und die Landschaften am Tanganyika erzeugen grosse Mengen Reis. Im Bahr al Ghazâl-Gebiete fand ihn Schweinfurth in grossen Beständen wild, die Ufer der Gewässer bedeckend, das Gleiche wird von anderen westlichen Distrikten Zentral-Afrikas berichtet. Diese Form ist mit ungemein langen Grannen versehen und hat im Gegensatz zu den Kulturvarietäten abfallende Früchte, die aus dem Wasser geschöpft werden. Schweinfurth fand diesen Reis, der in umfangreichem Maasse gesammelt wurde, wohlschmeckender als die Früchte der Kulturformen und ebenso wird uns aus Ostindien erzählt, dass der wilde Reis höher geschätzt wird als der angebaute. In Uganda bauten wenigstens früher nur die arabischen Händler dieses wichtige Getreide, das in der Aequatorialprovinz bei Lado und Duffile prächtig gedieh. Auch in Abyssinien und in Haussa findet ein ausgedehnter Reisbau statt, während der von Aegypten von früher her allgemein bekannt ist. In Ostafrika eignet sich namentlich der Kitivudistrikt vortrefflich für den Reisbau, da hier von der Nyika her alles Wasser zusammenläuft und der Umbafluss in wünschenswerther Weise das Land inundirt; überdies sind die Bewohner in der Kunst, das Land durch Gräbenführung zu bewässern, Meister.

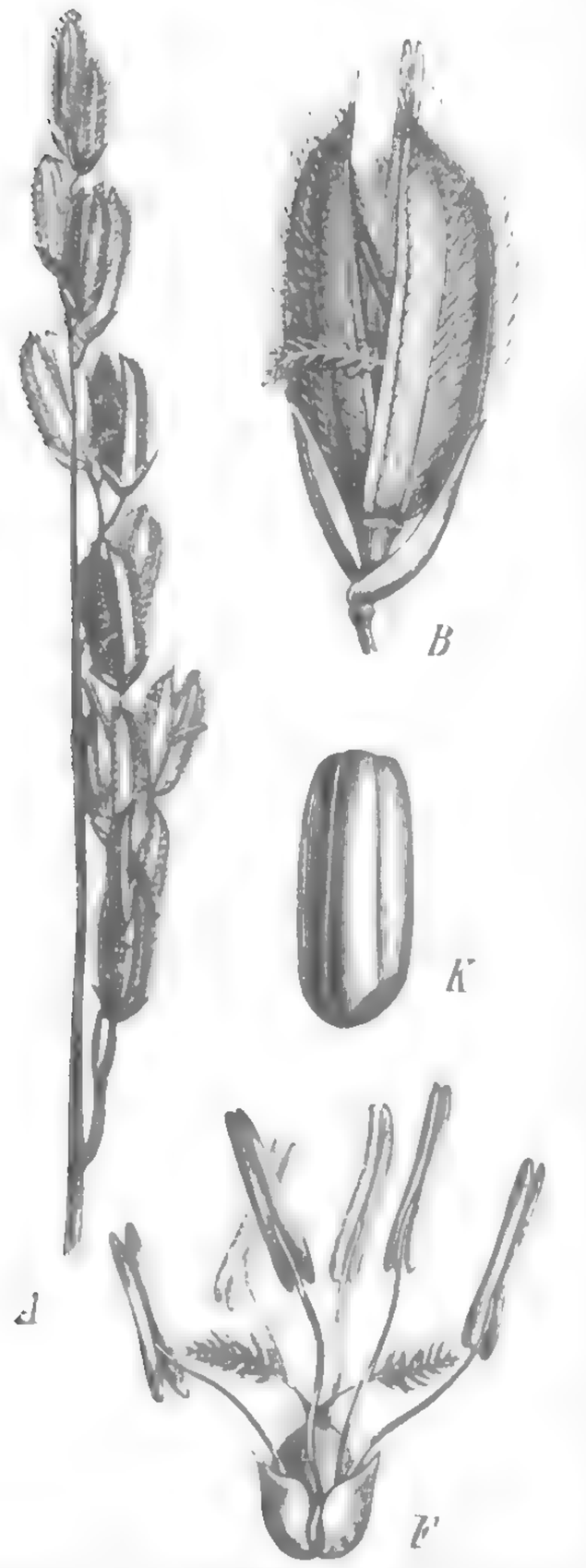


Fig. 6.
Oryza sativa L. Reis.
A Zweig eines Blüthenstandes, B Aehrchen, F Blüthe, K Frucht. Nach Engler-Prantl, Natürliche Pflanzenfamilien.

Kultur: Die Aussaat vertheilt sich hier auf drei Perioden und man unterscheidet folgende Reiskulturen: Vuli-muhunga; die Aussaat findet vor Beginn der kleinen Regenzeit (Vuli) statt, die Ernte fällt in die grosse Regenzeit, Ausgang März. Muaka-muhunga; hier wird am Ende der kleinen Regenzeit gesät, also Anfang Januar; die Blüthe erscheint im März und da ihr die kleine Trockenzeit vorangeht, so muss der Reis im Februar stark künstlich bewässert werden; man erntet am Ende der grossen Regenzeit (Muaka) oder am Beginn der grossen Trockenzeit im Mai. Ngota-muhunga; der Beginn der grossen Regenzeit ist der Säetermin; die Ernte erfolgt in der grossen Trockenzeit (Ngota) im Monat Juli; der Reis braucht also durchschnittlich 5 Monate, um seine Entwicklung zu durchlaufen.

Die Reisfelder müssen sehr sorgfältig rein von allem Unkraut gehalten werden und dem Raubfrass der Vögel kann nur durch systematisch aufgestellte, rasselnde, aus Muscheln, die an Fäden aufgezogen sind, hergestellte Vogelscheuchen begegnet werden. Der Reis bildet das Hauptnahrungsmittel der Kitivu-Leute nach der Ernte; er wird aber auch in Lamba-Säcken, das sind wurstförmige Behälter, welche aus den Blattstielscheiden der Bananen gefertigt werden und eine Länge von 1 m, einen Durchmesser von 25 cm haben, umfangreich in die höheren Lagen von Usambara, welche ihn nicht anbauen, verkauft. Man isst hier den Reis wie allgemein gekocht oder gedämpft mit mannigfachen Zuspeisen.

Geographische Verlagshandlung Dietrich Reimer (Hoefer & Vohsen), Berlin.

Deutsch-Ost-Afrika

Wissenschaftliche Forschungsresultate über Land und Leute unseres ostafrikanischen Schutzgebietes und der angrenzenden Länder.

ALLERHÖCHST SEINE MAJESTÄT KAISER WILHELM II.
haben geruht, die Allerhöchstdemselben von Dr. Stuhlmann dargebrachte Widmung des Bandes I dieses alle Zweige des Wissens umfassenden Werkes über unseren grössten überseeischen Besitz huldvollst anzunehmen und die Herausgabe der folgenden Bände, an deren Bearbeitung hervorragende Forscher betheiligt sind, durch Beisteuer einer namhaften Summe zu ermöglichen.

Band I (erschienen) enthält: **Mit Emin Pascha in's Herz von Afrika.** Reisebericht von Dr. Franz Stuhlmann, mit Beiträgen von Dr. Emin Pascha. Im amtlichen Auftrage der Kolonial-Abtheilung des Auswärtigen Amts herausgegeben. 901 Seiten Text mit 2 Karten von Dr. R. Kiepert und Dr. F. Stuhlmann, 2 Porträts und 34 Vollbildern, sowie 275 Textabbildungen. Zwei Theile in einem Bande. Berlin 1894. Preis elegant gebunden **Mark 25,—.** Zwei Theile separat gebunden in Halbfranz **Mark 30,—.**

Band II wird enthalten: **Anthropologie** von Geheimrath Dr. Rudolph Virchow. **Ethnographie** von Dr. von Luschan. Lieferungsausgabe der Ethnographie beginnt im August—September und umfasst ungefähr 35 Bogen mit über 600 Illustrationen im Text.

Band III *(unter Redaction von Geheimrath Professor Dr. K. MÖBIUS, Director der zoologischen Sammlung des Museums für Naturkunde in Berlin)* wird enthalten: **Die Thierwelt Ost-Afrikas.** Wirbelthiere. 1. Säugethiere von P. Matschie. 2. Vögel von A. Reichenow. 3. Reptilien und Amphibien von G. Tornier. 4. Fische von G. Pfeffer.

Band IV *(unter Redaction von Geheimrath Professor Dr. K. MÖBIUS, Director der zoologischen Sammlung des Museums für Naturkunde in Berlin)* wird enthalten: **Die Thierwelt Ost-Afrikas.** Wirbellose Thiere. 1. Beschalte Weichthiere von E. v. Martens. 2. Nacktschnecken von H. Simroth. 3. Hautflügler von H. Stadelmann und R. Lucas. 4. Käfer und Netzflügler von H. J. Kolbe. 5. Schmetterlinge, Zweiflügler, Schnabelkerfe und Geradflügler von F. Karsch. 6 Vielfüssler und Spinnenthiere von F. Karsch. 7. Skorpione von K. Kraepelin. 8. Hydrachniden von J. Koenike. 9. Decapoden von F. Hilgendorf. 10. Cladoceren von W. Weltner. 11. Ostracoden von V. Vávra. 12. Copepoden von A. Mrázek. 13. Regenwürmer von W. Michaelsen. 14. Blutegel von R. Blanchard. 15. Turbellarien, Eingeweidewürmer und Räderthiere von A. Collin. 16. Moosthiere von M. Meissner. 17. Coelenteraten und Süsswasserschwämme von W. Weltner.

Band V siehe Seite 2 des Umschlags.

Band VI wird enthalten: 1. **Kartographie** von Dr. Richard Kiepert. Hierzu Karte von Deutsch-Ost-Afrika, 29 Blatt (68 × 86 cm) und 8—10 Ansatzstücke im Maassstabe 1 : 300 000. Hiervon sind erschienen: Bl. B. III Mwansa; B IV Eyassi. C. III Tabora; C. IV Turu. Ausführliche Prospecte gratis und franco. 2. **Höhenmessungen** von Dr. Wagener, Breslau. 3. **Ortsbestimmungen** von Dr. Brix von der Königl. Sternwarte. 4. **Meteorologie** von Prof. Dr. von Danckelmann.

Band VII wird enthalten: 1. **Geologie** von Dr. Alexander Tornquist. 2. **Mineralogie** von Professor Dr. Tenne.

Die Bände erscheinen nicht in der angegebenen Reihenfolge, sondern nach derjenigen der Fertigstellung. Das Werk dürfte bis Ende 1896 vollständig vorliegen.

Die einzelnen Abhandlungen sind auch in **Sonderausgaben** zu haben.

Von **Sonderausgaben** sind erschienen **aus Band III:** Dr. Anton Reichenow: **Die Vögel Deutsch-Ost-Afrikas.** 256 Seiten Text mit über 100 in den Text gedruckten schwarzen und farbigen Original-Abbildungen. Nach der Natur gezeichnet von Anna Held. Preis geheftet **12 Mk.,** gebunden mit Golddruck **14 Mk.** **Aus Band IV:**

Nacktschnecken von H. Simroth. 24 Seiten mit 2 Farben- u. 1 schwarzen Tafel.	Geheftet	**M. 3,40.**
Skorpione von K. Kraepelin. 5 Seiten mit Text-Abbildungen	»	**0,40.**
Hydrachniden von J. Koenike. 18 Seiten mit 1 Tafel	»	**2,—.**
Copepoden von A. Mrázek. 11 Seiten mit 3 Tafeln	»	**3,60.**
Regenwürmer von W. Michaelsen. 48 Seiten mit 2 Tafeln	»	**5,—.**
Moosthiere von Meissner. 9 Seiten mit Text-Abbildung und 1 Tafel . . .	»	**1,60.**

Demnächst erscheint: **Die Säugethiere Deutsch-Ost-Afrikas,** von Dr. Paul Matschie.

Deutsch-Ost-Afrika

Band V.

Die Pflanzenwelt Ost-Afrikas

und der Nachbargebiete.

Herausgegeben unter Redaktion von

Professor Dr. A. ENGLER

Geheimrath,
Direktor des Botanischen Gartens und Museums in Berlin.

Etwa 70 Bogen Text, Lexicon-Octav, mit 45 Tafeln und zahlreichen Text-Illustrationen.

Mo. Bot. Garden,

1895.

Lieferung II-III.

INHALT:

THEIL B. Die Nutzpflanzen Ost-Afrikas. Bogen 5—12.

THEIL C. Verzeichniss der bis jetzt aus Ost-Afrika bekannt gewordenen Pflanzen. Bogen 7—18.

TAFEL VII—XVIII zu Theil C gehörig.

Das Werk, von dem Theil B und C zuerst ausgegeben werden, erscheint in **7 Lieferungen** zu ungefähr **10 Bogen mit 6 oder 7 Tafeln,** die Lieferung zu **Mark 10,—** und ist mit Ende dieses Jahres vollendet. Der Preis der **3 Theile mit 45 Tafeln** wird keinesfalls **Mark 70,—** übersteigen. Die Theile werden einzeln nicht abgegeben.

Die Uebersicht der Eintheilung von „Die Pflanzenwelt Ost-Afrikas" befindet sich auf der 2. Seite des Umschlages, die Uebersicht des Gesammtwerkes „Deutsch-Ost-Afrika" auf Seite 4 des Umschlages.

BERLIN 1895.

GEOGRAPHISCHE VERLAGSHANDLUNG DIETRICH REIMER.

Eintheilung.

A. Grundzüge der Pflanzenverbreitung in Deutsch-Ost-Afrika und den Nachbargebieten

(etwa 13 Bogen)

von Professor Dr. **A. Engler.**

B. Die Nutzpflanzen Ost-Afrikas.

(Etwa 30 Bogen.)

a) Pflanzengruppen mit vielseitiger Verwendung.

1. **Gräser** von K. Schumann.
2. **Palmen** von O. Warburg.
3. **Bananen** von O. Warburg.

b) Nahrungs- und Genussmittel liefernde Pflanzen.

1. **Hülsenfrüchte** von P. Taubert.
2. **Gemüsepflanzen** von U. Dammer.
3. **Obstpflanzen** von O. Warburg.
4. **Genussmittel** von O. Warburg.

c) Technisch verwendbare Pflanzen.

1. **Bau- u. Werkholz liefernde Pflanzen** v. E. Gilg.
2. **Flechtmaterial und Faserstoff liefernde Pflanzen** von M. Gürke.
3. **Farbstoffe und Gerbstoffe liefernde Pflanzen** von U. Dammer.
4. **Harze und Gummi liefernde Pflanzen** von E. Gilg und P. Taubert.
5. **Kautschuk liefernde Pflanzen** v. K. Schumann.
6. **Oel und Fett liefernde Pflanzen** von H. Harms.

d) **Medicinalpflanzen** von F. Pax.

e) **Zierpflanzen** von G. Lindau.

C. Verzeichniss der bis jetzt aus Ost-Afrika bekannt gewordenen Pflanzen,

(etwa 27 Bogen klein gedruckt [petit] und 45 Tafeln)

enthält kurze auch für den Laien bestimmte Bemerkungen über die Tracht der einzelnen Gattungen, Angaben über die geographische Verbreitung der bis jetzt beschriebenen Arten und Diagnosen der noch nicht beschriebenen Arten von *Brotherus, Dammer, Engler, Gilg, Gürke, Harms, Hennings, Hieronymus, O. Hoffmann, Koehne, Kränzlin, Lindau, J. Müller Arg., O. Müller, Pax, Radlkofer, Reinbold, Schumann, Schmitz, Urban, Warburg, Stephani, Taubert.*

Eleusine coracana Gärtn. — **Uimbe, Dagussa** (Tocusso) **Korakan.**

Dieses sich reich bestockende, d. h. aus den unteren Blattachseln häufige Seitenzweige treibende Gras erreicht nur selten die Höhe von etwa 1,5 m (im Möröb-Thale in Abyssinien), bleibt vielmehr meistens, besonders in unseren Kulturen, beträchtlich niedriger. Der Halm ist dort, wo Seitenzweige angelegt sind, durch Druckmarken einseitig abgeplattet oder sogar schwach vertieft, das oberste Glied desselben ist, wegen der mangelnden Seitenknospe, stielrund; er ist kahl, glatt und mit Mark gefüllt, doch liegen im Zentrum des Markes keine Gefässbündel. Die Blattscheide ist stark zusammengedrückt, am Rücken gekielt; nach Körnicke ist gegen das Vorkommen bei den übrigen Getreidearten die Scheide am Grunde geschlossen, wobei aber ein innerer freier Rand vorhanden ist (ein Verhältniss, das ich an abyssinischem Materiale nicht sah), weiter oben ist sie offen; gegen die Mündung hin ist sie lang und ziemlich reichlich behaart, sonst kahl. Das Blatthäutchen ist kurz, gestutzt, gezähnelt und dicht gewimpert. Die Blattspreite ist 10—50 cm lang und 8—12 mm breit, breit linealisch und verschmälert sich allmählich in eine kappenförmig zusammengezogene Spitze; sie ist in der Mitte längs zusammengebrochen und rinnig; am Grunde ist sie oberseits mit langen Haaren besetzt, sonst ist sie kahl; der Rand erweist sich nicht scharf.

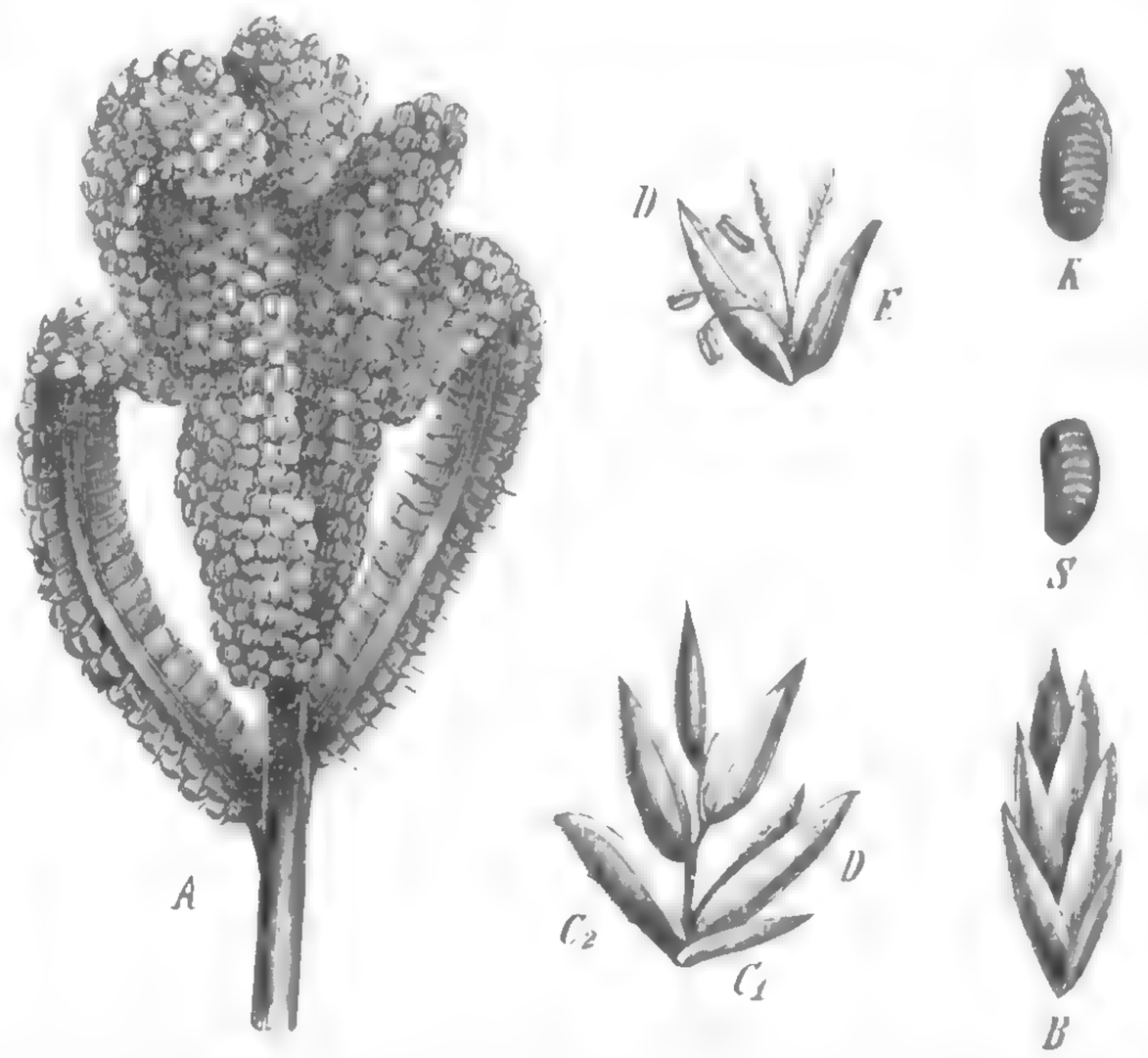


Fig. 7.
Eleusine Coracana Gärtn.
A Fruchtstand; B Aehrchen; D Dasselbe aufgelockert; F Blüthe; K Frucht mit Haut; S Same.
Nach Engler-Prantl, Natürliche Pflanzenfamilien.

Der Blüthenstand ist in der Regel eine wenigstrahlige, zusammengesetzte Dolde, zu der sich hier und da ein einzelner Zweig oder höchstens zwei solcher tiefer gestellter gesellen. Nur selten fand ich (unter anderen an einem Exemplare aus dem Massaihochlande, von Fischer gesammelt) einen einzigen terminalen Zweig, häufiger beobachtete ich eine zweistrahlige Dolde; meist findet man 4—6 Seitenstrahlen; ich habe aber deren bis 13 gezählt. Die Strahlen selbst sind dorsiventrale, zweizeilig gestellte, zusammengesetzte Aehren, indem an einer breiten, bandartigen Spindel die Aehrchen abwechselnd zweizeilig befestigt sind. Jede Aehre wird von einem Gipfelährchen beschlossen, doch konnte ich nicht ermitteln, ob wirklich die Spindel in ein Aehrchen ausläuft oder ob nur das oberste, echt seitlich aus der Spindel entsprossene Aehrchen sich in die gerade Fortsetzung der Spindel stellt; eine Entscheidung über diese interessante Frage kann nur durch den Verfolg der Entwickelungsgeschichte erbracht werden.

Wie bei allen dorsiventralen Blüthenstandsstrahlen der Gramineae ist die Spindel nur auf der Aussen- oder morphologischen Bauchseite mit Aehrchen beladen; nach den Erfahrungen, die wir in der Einleitung gemacht haben, wird uns diese Art der Anheftung verständlich sein: die Spindel ist nämlich gegen die Achse angepresst und kann auf dieser Seite keine Bluthen hervorbringen. Die viel- (4—6-) blüthigen Aehrchen sind mit sehr kurzen Stielen an der bandartigen Spindel angeheftet, sie sind stark zusammengedrückt und überschichten

einander in der Regel in aufsteigender Folge, seltener sind sie gerade aufgerichtet und dann nimmt die Aehre ein minder flaches, sondern ein vielspitziges, borstiges Aussehen an.

Die Hüllspelzen sind von der Seite zusammengedrückt, kahnförmig und auf dem Rücken mit einem vorn oder auf der ganzen Länge schärflichen, mehr oder weniger flügelartigen Kiele versehen. Die untere ist kleiner als die obere. Das unterste Blüthchen ist in der Regel durch ein Internod von den Hüllspelzen getrennt. Die Deckspelzen sind ähnlich der grösseren Hüllspelze gebaut, stumpf und mit einem vorn schärflichen Kiele versehen, sie ist wie jene hyalin, nur am Kiele grün gestreift. Die hyaline Vorspelze ist eiförmig, ausgerandet und mit 2 vorspringend geflügelten, schärflichen, grünen Kielen versehen; die Ränder sind scharf eingebrochen und umfassen in der Knospe die Staubblätter. Die Lodiculae sind fleischig, keilförmig, gestutzt und oben etwas eingedrückt; sie hängen dort, wo sie die sie umfassende Vorspelze berühren, dieser an. Die 3 Staubblätter besitzen Beutel mit etwas ungleichen, kahlen, der Länge nach aufspringenden Theken. Der Fruchtknoten ist oblong bis umgekehrt eiförmig und kahl; die 2 Griffel stossen am Grunde zusammen und sind bis auf das untere Drittel mit weissen oder dunklen Fanghaaren sprengwedelförmig besetzt.

Die Frucht des Dagussa ist, und diese Thatsache hat man bisher oft nicht genügend gewürdigt, ganz ähnlich wie die von Sporobolus, locker von der dünnen Fruchthaut umgeben, welche den Samen wie einen weissen Sack umschliesst. Sie ist etwa umgekehrt eiförmig und erscheint von den kurzen Griffelfüssen zweihörnig. Welches auch die Farbe der Samen sein mag, die Fruchthaut bleibt sich in der Färbung immer gleich; von der gekochten Frucht lässt sie sich leicht abziehen und beim Reiben zwischen den Fingern kann man sie auch von der trockenen Frucht bequem abbröckeln.

Der Same hat bei den verschiedenen Kulturvarietäten, die sich sonst nur durch die Farbe jener unterscheiden, eine doppelte Gestalt: entweder ist er fast kugelig mit einer schiefen Abstutzung unterhalb der Keimgrube und einem kreisförmigen Eindruck vor ihr, oder er ist gerundet würfelförmig und trägt eine Längsfurche. Die ersterwähnte Gestalt fand ich bei dem rothen und schwarzen Dagussa, die letzte nur bei weissem. Jene zeigen ausserdem bogenförmig über den Körper in flachen konzentrischen Kurven verlaufende Reihen winziger Knötchen, die ich an dem weissen Dagussa nicht fand. An dem von mir untersuchten Samen vermochte ich die von Körnicke angegebenen 3 Kanten nicht nachzuweisen; dafür sah ich sie aber mit den Knötchenreihen an den Samen der Eleusine indica; vielleicht weisen die extraafrikanischen Kulturformen jene Gestalt auf.

Die Keimgrube erreicht gemeinlich nur die halbe Höhe des Samens; das Nährgewebe ist glasig. Wie schon oben bemerkt, ist die Farbe der Samen verschieden; in den Hauptfarben treten aber noch leichte Abwandlungen auf, so dass man auch blutrothe und hellrothe oder röthlichweisse Samen findet.

Die Früchte werden von den Spelzen entweder ganz umfasst oder treten besonders bei grossfrüchtigen Formen ziemlich weit aus der Umfassung hervor, so dass man in den dunklen Varietäten die Früchte, deren Haut dann häufig bei der Reife schon abgesplittert ist, zwischen den Spelzen durchschimmern sieht.

Der Dagussa ist nach der jetzt vielfach angenommenen Meinung, der auch ich vollständig beipflichte, ein Kulturgetreide, das aus der über die ganzen Tropen verbreiteten, ungemein häufigen Eleusine indica (Linn.) Gärtn. seinen Ursprung genommen hat. Diese Pflanze, die in den Dagussafeldern häufig als Unkraut auftritt, unterscheidet sich nur durch Samen, welche eine geringere Dicke aufweisen und eine scharf dreikantige Form besitzen; sie treten ebenfalls leicht aus der zerbrechenden Fruchtschale hervor. Der fernere Unterschied, dass die Stammpflanze abfällige, das Kulturgetreide dagegen bleibende Früchte hat,

die erst durch den Drusch ausgeschlagen werden, kann nicht ins Gewicht fallen, weil er die erste Bedingung darstellt, dass der Dagussa als Nutzpflanze kultivirt werden kann und sich durch Samenauslese erklären lässt.

Verbreitung: Bei der weiten Verbreitung der Eleusine indica ist es nicht unwahrscheinlich, dass der Dagussa an verschiedenen Theilen der altweltlichen Tropen, in Asien sowohl wie in Afrika in die Kultur eingeführt wurde, ein Gebrauch, der sich wahrscheinlich von der Gewohnheit vieler Völker herschreibt, zur Zeit der Noth die Früchte wilder Grasarten zu sammeln und als Nahrungsmittel zu verwenden. Für diese Ansicht spricht nicht bloss die verschiedene Beschaffenheit der Früchte, eine allgemeine Kultur der Pflanze bis tief in das Zentrum des schwarzen Kontinents und in Gegenden, die wenigstens zur Zeit von Schweinfurth's Reisen noch nicht in einen lebhaften Verkehr auf weitere Entfernung einbezogen waren, sondern auch der Umstand, dass neben einer Anzahl afrikanischer Namen auch viele asiatische vorliegen, welche unter sich keine gemeinschaftlichen Stämme nachweisen lassen.

Unter den afrikanischen Benennungen ist keine so allgemein bekannt als die von mir gewählte Dagussa, die in Abyssinien überall gebraucht und gewöhnlich auswärts zu Tocusso abgeändert worden ist. Die geläufigste in dem von uns behandelten Gebiete ist die aus dem Kisuaheli stammende Uwimbi oder Uimbi, die in dem Gebiete des Kilimandscharo mit Mpege wechselt, ein Wort, das von den Wadschaggas herstammen dürfte. Thomson giebt als Bezeichnung in den Ländern südlich vom Tanganyika Ulise oder Ulàsi an. Nach Junker nennt man das Getreide bei den Monbuttu Njetjimbo und bei den Madinegern heisst es A'giovo. Den Namen Telebûn, den es bei den Sudanesen nach Schweinfurth und Junker führt, soll aus dem Arabischen stammen; ich kann ihn aber aus hocharabischen Quellen nicht ableiten; ausserdem liegt kein Grund vor, dass die Araber für ein ausserarabisches Getreide nicht ein eigenes Wort gebildet haben sollen, wahrscheinlich ist auch dieses Wort zentralafrikanischer Herkunft wie die vielen oben genannten.

Der Dagussa wird gegenwärtig von Aegypten und der Cyrenaika durch das zentrale Afrika bis südlich vom Seengebiete kultivirt; in dem südlichen Zentral-Afrika sowie in Südafrika ist sein Anbau nicht nachgewiesen. Besonders ausgedehnt ist der Anbau in den höheren Lagen von Abyssinien, in der Woina Dega bis über 2400 m; doch geht er auch in die Colla bis zu einer Erhebung von wenig über 1000 m herab und hier wird gerade die vorzüglichste weisse Sorte erzeugt. Ebenso ist er das wichtigste Getreide im Gebiete des Kilimandscharo, sowie in einzelnen Theilen von Zentral-Sudan, wie im Lande der Nyamnyam; ausserdem erwähnt ihn Schweinfurth bei folgenden Völkern des Bahr al Ghazàl-Gebietes: den Bongo, Mittu, Golo Kredj, Dschur. In Ostafrika wird der Anbau ferner auf der ganzen Ausdehnung der Nyika gepflegt, während er näher an der Küste von Sansibar seltener gesehen wird. In grossem Maassstabe wird der Dagussa in Unyoro gezogen, von wo aus, wie Emin Pascha erzählt, eine wichtige Ausfuhr nach Uganda stattfindet. Ausserhalb Afrikas findet sich die Pflanze in Ostindien und von hier über die Sunda-Inseln bis nach dem südlichen China und Japan in Kultur; gewöhnlich ist sie hier in den Ebenen verbreitet, sie steigt aber in Kaschmir bis zu 1650 m, in Ost-Himalaya bis über 2000 m empor.

Verwendung: Die Verwendung des Dagussa ist mannigfaltig. Viele Völker bereiten sich daraus einen dem Kus-kus aus Pennisetum ähnlichen Brei, der häufig, wie bei den Nyamnyam täglich genossen wird; die chokoladenfarbene Grütze enthält nach Schweinfurth beträchtliche Mengen der harten, zwischen den Zähnen knirschenden Samenschalen. Bei weitem am häufigsten ist seine Verwendung zu Brot. Dieses Gebäck soll nach Angabe einzelner Reisenden angenehm schmecken, andere wissen ihm aber wenig rühmliches nachzusagen. Da die Samen des Klebers entbehren, so können daraus nur Fladen gebacken

werden, die in Abyssinien ganz dünn hergestellt werden, so dass man in Abyssinien z. B. die lederartigen Flecke als Servietten benutzt, um sich an ihnen nach der Mahlzeit die Finger, mit welchen die festen Speisen zum Munde geführt worden sind, abzuwischen. Nach den festlichen Mahlzeiten der Grossen dieses Landes werden diese gebrauchten Servietten nach W. Schimper unter die begierig zuschauende Menge vertheilt. Solche Fladen sollen nach derselben Quelle, besonders wenn sie aus dem feinen weissen Dagussa hergestellt sind, jedem anderen Brote, auch dem berühmtem aus dem Têf (Eragrostis abyssinica) unbedingt vorzuziehen sein.

Die Europäer sind dagegen im Allgemeinen über den Geschmack und den Nährwerth des Dagussa anderer Meinung. Livingstone, Grant, Schweinfurth u. A. nennen das Brot das schlechteste aller Sorten. Die Bitterkeit des Geschmackes, das Knirschen zwischen den Zähnen und die schwere Verdaulichkeit in Verbindung mit dem geringen Nährwerth machen es wenig empfehlenswerth. Der Widerspruch zwischen diesen Angaben lässt sich vielleicht durch eine Angabe W. Schimper's, die wir einem uns vorliegenden, umfangreichen Manuskript über die abyssinischen Kulturpflanzen entnehmen, beseitigen. Alle die minderen Eigenschaften haben nämlich ihren Sitz in der harten, bitteren Samenschale. Diese kann nicht wie die Kleie unseres Getreides abgestossen werden, die Samen werden vielmehr in ihrer Ganzheit vermahlen und das gewonnene Mehl muss dann durch feine Siebe sorgfältig getrieben werden. Da nun die meisten afrikanischen Völker diese Sonderung nicht vollziehen, so wird die Bitterkeit und theilweise Unverdaulichkeit wegen der zurückbleibenden Kleie leicht erklärlich.

Wenn nun die Bitterkeit bei dem Verwenden des Mehles zu Brei und Brot höchst unerwünscht ist, so wird sie um so begehrenswerther bei der Herstellung eines Bieres, zu dem vielleicht der grössere Theil der Früchte verbraucht wird. Schweinfurth theilte mir mit, dass von all den zahlreichen bierartigen Getränken, welche die Afrikaner herzustellen wissen, die Pombe, wie das Dagussa-Bier in Ostafrika genannt wird, den meisten Anspruch auf diese Bezeichnung in unserem Sinne machen kann. Es ist überdies das einzige Bier, welches aus gemalzten Getreidefrüchten hergestellt wird und seine rothbraune Farbe, die vollkommene Klarheit und Durchsichtigkeit, sowie sein starkes Moussiren machen es auch im äusseren Ansehen unserem Biere sehr ähnlich.

Von besonderem Interesse ist noch der Umstand, dass zum Vergähren der Würze in Ostafrika eine bisher unbekannte Hefeart zur Verwendung kommt, die von Lindner genauer untersucht wurde. Zu den wichtigsten Besonderheiten dieses Gährungserregers gehört die Thatsache, dass er nicht wie unsere Bierhefe durch Sprossung wächst, sondern dass die Zellen schlauchartig auswachsen und durch eine Querwand septirt werden. Indem die Zellen dann zerfallen, wird jene bisher unter den Hefen nicht bekannte Oidiumform erzeugt, welche zwar Brefeld aus der Theorie heraus vermuthet hatte, welche aber bis jetzt nicht nachgewiesen worden war.

Ueber die **Kultur** des Dagussa in Abyssinien sind wir durch ein umfangreiches Manuskript von W. Schimper, das uns vorliegt, und durch eine schriftliche Aufzeichnung von Seiten Holst's, die sich auf die Landschaft am Kilimandscharo bezieht, in befriedigender Weise unterrichtet. Für uns ist die letztere von besonderem Interesse. Die Pflanze wird dort durchaus nach Art eines Sumpfgrases kultivirt und erfordert Vorrichtungen, welche an die sorgfältigste Kultur des Reises erinnert. Die Wadschaggas treffen zunächst ihre Wahl des Kulturlandes mit grosser Umsicht und Vorsicht. Es muss zu diesem Zwecke ein Waldland an einem sehr sanft geneigten Abhange aufgesucht werden. Nachdem man das Abschlagen des Busches und das Abbrennen vollzogen hat, erfolgt die Rodung und eine sehr sorgfältige Durcharbeitung des Gebietes mit der Hacke.

Alle dabei zu Tage geförderten zahlreichen Steine, werden zu horinzontal und gerade verlaufenden $^3/_4$ m hohen Dämmen aufgeschichtet, welche das Land begrenzen. Der Damm wird nun mit dem Unkraut und mit Wurzelwerk gedichtet, und mit feuchter Erde sorgfältig bestrichen. Ist der Abfall des Landes nicht so allmählig wie dies für den Anbau zweckmässig, so wird der Abhang so weit planirt, als dies nothwendig erscheint.

Ist das Land derartig vorbereitet, dann lässt man dasselbe sich wochenlang setzen und hackt es mit Sorgfalt abermals durch, verbrennt das getrocknete ausgeraufte Unkraut und zieht durch das ganze Feld parallel verlaufende Bewässerungsgräben, die unter sich durch andere senkrechte verbunden sind. Sie werden in der geschicktesten Weise angelegt. Auf diese Art wird das Land in kleine Felder getheilt, in die Anfang Oktober der Dagussa, die Uimbe oder Mbege im Breitwurf ausgesät wird. Sobald die Saat in der Erde ist, wird mit der Bewässerung begonnen, denn in dem ersten Stadium des Keimens bedarf das Getreide eines Ueberflusses von Wasser. Diejenigen Stellen, welche nicht inundirt werden können, begiesst man fortdauernd mit Wasser aus den Gräben und knetet mit der Hand die Erde an diesen Stellen höchst sorgfältig durch. Männer, Weiber und Kinder betheiligen sich gleichmässig an der Arbeit, um die Samen zum Keimen zu bringen. Sind die geeigneten Bedingungen vorhanden, so keimen die Samen in wenigen Tagen und zu Ende des Monats ist die graugrüne Saat bereits 15 cm hoch; sie gleicht in ihrem dichten Bestand und ihrer Frische einem europäischen Getreidefelde im Frühjahr. Mitte oder Ende November findet eine Reinigung der Felder von Unkraut statt und wiederum ist die ganze Bevölkerung thätig, die Jätung auszuführen.

Auch Schweinfurth giebt uns an, dass die Eleusine Coracana eine Feuchtigkeit liebende Pflanze sei, und dass sie sogleich nach der Regenzeit gesät werde. Bei den Abyssiniern dagegen ist die erste Sorge, dass die Pflanze zwar genügend Wasser erhält, aber nicht durch ein Uebermaass geschädigt wird. In der Kolla wird die hochhalmige Varietät im Juni unmittelbar vor der Regenzeit in eine aus der Verwitterung der Lava gebildete lockere Dammerde gesät, die nur oberflächlich, zuweilen blos mit einem Baumaste gelockert ist; die junge Saat wächst nach der Keimung äusserst schnell heran, so dass ihr die Güsse in der Regenzeit nicht mehr schaden. Die auch in den höheren Lagen gefürchteten grösseren Wassermengen können der Saat nur deswegen schädlich werden, weil sie das stehende Wasser nicht verträgt. Nach den Erfahrungen, die wir oben gesammelt haben, lebt aber die Pflanze in den laufenden Berieselungen der Wadschaggas fast wie eine Sumpfpflanze.

In der Kolla findet die Ernte von November bis Januar statt, so dass die Pflanze also 5—7 Monate von der Aussaat bis zur Reife braucht. In dem Lande der Niam-Niam verkürzt sich die Vegetationszeit sogar auf $3^1/_2$ Monate; während sie wieder in der Woina Dega bei 2300 m Höhe 8—11 Monate bis zur Reife braucht. Hier lässt man sogar noch die geerntete Frucht längere Zeit im Freien liegen, damit sie ganz austrocknet.

Zea Mays L. — Der Mais, Muhindi oder Mpemba.

Dieses, wie nun gegenwärtig mit Sicherheit feststeht, aus Amerika eingeführte Getreide hat im Laufe dieses Jahrhunderts in Afrika an Terrain sehr gewonnen und wird gegenwärtig auch in Ostafrika in steigendem Maasse angebaut, so dass den beiden früher hauptsächlich kultivirten Brotpflanzen in ihm ein mächtiger Wettbewerber zu erwachsen droht.

Das sehr kräftig sich entwickelnde Gras erreicht gewöhnlich 1,60—1,70 m Höhe, doch kann es unter günstigen Verhältnissen über 5 m hoch werden. Sein

Halm ist mit einem umfangreichen, saftigen, zuckerhaltigen Marke erfüllt, in dem Gefässbündel eingestreut verlaufen. Die Zwischenknotenstücke sind fast cylindrisch mit deutlichen Druckmarken dort versehen, wo die Achselknospen sich befinden, die zu tieferen, muldenartige Auskehlungen an den Stellen werden, wo die relativ sehr mächtigen Blüthenkolben ihren Platz gefunden haben; sie sind kahl oder nur unter dem endständigen Blüthenstande etwas behaart.

Die Blattscheiden sind offen und übergreifen sich mit den Rändern; sie haben eine cylindrische Form und sind stark längs gestreift, kahl oder schärflich oder besonders nach dem oberen Ende hin weichhaarig; wie es scheint, gehen sie nur selten in zwei Oehrchen aus, die nach Döll bis 2 cm Länge erreichen können. Das Blatthäutchen ist kurz, gestutzt, gezähnelt und gewimpert, es ist auf beiden Seiten behaart. Die Blattspreite ist ziemlich breit lineal, zugespitzt und am Grunde herzförmig, oberseits wird sie durch zerstreute Haare, die einem Knötchen aufsitzen, rauh, am Rande durch knorplige Sägezähnchen scharf, unterseits ist sie glatt und kahl; sie erreicht eine Länge von über 1 m und ist bis 12 cm breit.

Der Mais ist getrennt geschlechtlich, einhäusig. Der männliche Blüthenstand bildet eine grosse, endständige, pyramidale Rispe, die Seitenstrahlen erster Ordnung bilden abwechselnde Halbquirle, aus denen endlich die Blüthenstandsstrahlen vorletzter Ordnung in der Form von dorsiventralen Aehren hervorbrechen. Die Spindeln der letzteren tragen auf ihrer Oberseite die zweiblüthigen Aehrchen, während die Rückseite frei davon ist. Die letzteren stehen in abwechselnden Pärchen, dass eine in jedem derselben ist sitzend, das andere kurz gestielt; zuweilen stehen sie auch einzeln oder in Drillingen. Die beiden Hüllspelzen sind gleich lang und schliessen die ein wenig kürzeren Deck- und Vorspelzen ein; sie sind eiförmig, stumpf, am gewölbten Rücken sind sie behaart; die untere ist krautig, die obere dünner. Die beiden Deckspelzen sind gleich lang, oblong oder elliptisch, stumpf und ausgerandet, an der Spitze gewimpert, sonst sind sie kahl, zarthäutig und hyalin; die zweinervigen Vorspelzen sind zweikielig. Die 2 keilförmigen Lodiculae sind an der Spitze gestutzt, fleischig und kahl; sie werden von der Vorspelze umfasst und sind an den Rändern mit ihr verbunden. Die Beutel der 3 Staubgefässe haben ein verlängertes Mittelband und springen an der Spitze auf. Der Stempel ist nicht oder nur ausnahmsweise, in den androgynen Blüthenständen entwickelt. Die weiblichen Aehrchen stehen an dem umfangreichen, aus der Blattachsel tretenden Kolben in meist 8, zuweilen in 10 Längsreihen übereinander. Der Kolben wird von einer grossen Zahl scheidiger, dünnhäutiger, zweizeiliger Blätter umhüllt, von denen das erste als adossirtes Vorblatt durch den Druck gegen die Achse rückwärts abgeplattet und mit 2 seitlichen, geflügelten Kielen versehen ist. Die Aehrchen liegen in der fleischigen Spindel eingesenkt und enthalten stets 2 Blüthen, die von 2 Hüllspelzen von breiter, halbelliptischer Form mit fleischigem Grunde und häutigen, oben gewimperten Ende umschlossen werden. Die untere Blüthe ist nur sehr unvollkommen entwickelt, enthält aber der Anlage nach 3 Stb. und die meistens ausserordentlich kleine, bisweilen nicht mehr erkennbare Vorspelze. Die Oberblüthe wird stets von einer breiten Deckspelze gestützt, welche kürzer als der Fruchtknoten ist und von einer Vorspelze begleitet, welche die Länge des Fruchtknotens erreicht. Die der Anlage nach stets vorhandenen 3 Staubblätter sind in der weiblichen Blüthe zur Zeit der vollen Ausbildung nicht mehr zu sehen. Der umgekehrt eiförmige Fruchtknoten ist kahl und geht in einen einfachen, nur an die äusserste Spitze kurz zweitheiligen Griffel aus, der nach oben hin mit immer reichlicher werdenden Fanghaaren besetzt ist. Der Fruchtknoten ist vom Rücken her zuweilen sehr stark zusammendrückt, kahl, glatt oder runzlig, an der Spitze abgerundet oder bei gewissen Varietäten zugespitzt von weisser, gelber oder rother, blau violett bis schwarzer Farbe; auch roth gestrichelte Früchte sind bekannt.

Die auf der Bauchseite gelegene Keimgrube ist sehr gross, ihr gegenüber befindet sich die Anzatzstelle mit dem schwarzen Nabel. Das Nährgewebe ist aussen glasig, innen mehlig. Die Grösse der Früchte schwankt zwischen 6 mm und 2,5 cm in der Länge und 4 mm und 1,8 cm in der Breite. Der Fruchtkolben ist ebenfalls der Grösse nach sehr verschieden; Wittmack fand solche von 5 und 42 cm Länge; seine Dicke wird bis zu 7,5 cm im Durchmesser angegeben.

Die allgemeine Bezeichnung für den Mais im Kisuaheli ist Muhindi, ein Name, der aber nur an der Küste gilt, während er im höheren Usambara durch Mpemba vertreten wird. Dass in dem ersteren die Silben hindi auf Indien hinweisen und dass das Wort so viel wie indisches Getreide bedeutet, erscheint mir sicher. Für die höheren Lagen ist ohne Zweifel der Mais die allerwichtigste Nahrungspflanze, da er neben Tabak in der Mlalo-Mulde den grössten Raum in den Kulturfeldern einnimmt; er gedeiht aber viel besser noch in dem Kitivo-Distrikte, der durchschnittlich eine Ernte mehr hervorbringt als jene. Noch höhere Erhebungen gestatten einen vortheilhaften Anbau nur bei günstiger Exposition, sonst bleiben die Kolben klein und werden kaum fingerlang.

In seinen handschriftlichen Notizen hat Holst die Maissorten von Usambara besprochen; ich will in Folgendem mittheilen, was mir der Erwähnung werth erscheint. Leider ist die Arbeit in der Mitte abgebrochen, auch hat er versäumt, die Materialien einzusenden, so dass ich es nicht wage, die Sorten mit den von Körnicke aufgestellten Gruppen in Uebereinstimmung zu setzen.

Die Eingeborenen des Landes unterscheiden zwei Hauptgruppen, nämlich Mawusi (Singular Mwusi), deren Kolben mit einer behaarten Hülle, und Mapemba (Singular Mpemba), deren Kolben von einer kahlen Hülle umscheidet sind. Von der ersteren erwähnt er folgende beiden Kulturformen:

1. Mwusi Muhingo. Die Stengel, Hauptrippen der Blätter, Blüthen, Kolben und Scheiden sind blutroth, so dass sich die Pflanzen auf Feldern mit gemischten Sorten sofort abheben. Die Kolben gehören zu den grössten und stärksten, sie erlangen eine durchschnittliche Länge von 17—18 cm und spitzen sich stetig zu. Die in regelmässige Geradzeilen gestellten Früchte haben eine stroh- oder mattgelbe bis weisse Farbe, doch kommen (wahrscheinlich durch Bastardirung mit dunkelkörnigen Formen) gelegentlich violette dazwischen vor. Die starkwüchsige Pflanze wird besonders mit anderen Formen im hohen Gebirge kultivirt und liefert ein weisses Mehl, das bisweilen einen Stich ins Rothe hat.

2. Mwusi Kitocka. Die schwachwüchsige Pflanze ist hellgrün, der Hauptnerv der Blätter weiss oder doch sehr viel heller als die übrige Spreite. Die spitz zulaufenden Kolben erreichen höchstens eine Länge von 15 cm und zeigen nur oben die kleinen, etwas plattgedrückten Früchte in regelmässigen Längsreihen, unten sind sie regellos angereiht. Die Färbung derselben ist sehr verschieden, neben der Hauptmasse von violetter Farbe finden sich viele schmutzig gelbe. Das Mehl hat eine schmutzig graue bis gelbliche Färbung.

Die zweite Gruppe Mapemba zerlegt er in zwei Untergruppen.

A. Die rothen Mapemba.

3. Mpemba Muhingo unterscheidet sich von n. 1 nur durch die fehlende Behaarung.

B. Die weissen Mapemba.

4. Mpemba Kingulu. Die mittelstarkwüchsige Pflanze ist dem Kitivo-Distrikte eigen, auf der Höhe scheint sie nicht mehr gedeihen zu wollen. Der Kolben wird etwa 13,5—15 cm lang, dabei ist er dicker als bei anderen Sorten

und häufig in der Mitte eingeschnürt. Im unteren Theile sitzen die metallisch schimmernden, rothbräunlichen Früchte gern klumpig zusammen; sie sind platt gedrückt und geben ein schneeweisses Mehl.

5. Mpemba Sise. Die starkwüchsige Pflanze ist bezüglich des Bodens wählerisch, da sie zum guten Gedeihen Sandboden beansprucht. Der mittelgrosse, etwa 16 cm lange Kolben ist sehr gleichmässig dick von oben bis unten und kaum spitz; die dunkel rothbraunen bis schwarzvioletten, zusammengedrückten, kleinen Früchte (daher der Name sise = schwarz) bilden häufig Schrägzeilen; sie geben ein dunkles Mehl.

6. Mpemba Kiosile. Diese Form wird nur in den Höhenlagen gezüchtet, im Kitivo-Distrikte kommt sie nicht vor. Die Kolben erreichen eine Länge von 16—18 cm, sie sind gewöhnlich mehr oder minder säbelförmig gekrümmt und laufen allmählich in die stumpfe Spitze aus. Die grossen gerundeten Körner sind nur in der Mitte zu Schrägzeilen gestellt, oben und unten aber regellos zusammengestellt; ihre Farbe ist goldgelb, nur sehr vereinzelt kommen bräunlichviolette Früchte vor; das Mehl erscheint ebenfalls rein gelb.

7. Mpemba Kitocka. Sie ist diejenige Form, welche allen anderen in den höheren Gegenden vorgezogen wird. Die Kolben sind bis 15 cm lang und verhältnissmässig kräftig; die Färbung der Körner ist heller als bei Mwusi Kitocka, indem sie meist mattgelb erscheinen und nur vereinzelte bläulichviolette auftreten.

8. Mpemba Sangada. Der am Grunde dicke, nach der Spitze verjüngte und hier ein wenig säbelartig gekrümmte Kolben wird 19 cm lang. Die Früchte sind matt weiss, ähnlich gebleichten Knochen, im frischen Zustande erscheinen sie häufig rosa angehaucht; sie stehen bis auf den Grund, wo sie unregelmässiger angeordnet sind, meist in regelmässigen Geradzeilen. Die Form der Früchte ist plattgedrückt, die oberen sind gerundet; ihr Mehl ist schneeweiss. Sie wird im Gebirge, wenn auch selten, gebaut, und findet sich auch in der Nyika.

9. Mpemba Malanda. Sie gehört zu den Sorten, welche sowohl in den tiefen wie in höheren Lagen vortrefflich gedeiht und deshalb allgemein bevorzugt wird. Die Kolben sind die grössten und erreichen eine Länge von mehr als 20 cm; ihrer gleichmässigen Dicke entsprechend stehen die hellgelben Früchte fast stets in Geradzeilen. Das schneeweisse Mehl zeigt einen gelblichen Anflug.

Kultur: Der Mais wird namentlich gern auf Neuland gebaut, und zwar zieht man gewöhnlich zwei aufeinander folgende Ernten, um dann andere Früchte zu bauen; sehr gut gedeiht er auch als Folgefrucht auf Tabaksfeldern, eine Erscheinung, welche in der reichlichen Düngung ihre Ursache hat. Man unterscheidet zwei Kulturmethoden, nach denen man den Regenmais von dem Wassermais trennt. Auch hier wird bezüglich des ersteren wieder der Vuli-mpemba von dem Muaka-mpemba (s. oben beim Reis) gesondert; ersterer wird im November, letzterer Ende Februar oder Anfang März gelegt. Der Wassermais, welcher einer künstlichen Bewässerung bedarf, wird nach dem Ende der grossen Regenzeit oder im Beginn der Trockenzeit gesät und ist in seinem Gedeihen von der Wasserregulirung durch die Gräben (muesi) abhängig. Die Vegetationszeit für den Regenmais beträgt 3 Monate, während der Wassermais $3^1/_2$ bis 4 Monate Zeit bis zur Reife braucht.

Verwerthung: Man geniesst von dem Mais entweder die Körner, wenn sie noch am Kolben sitzen, oder das Mehl. Die ersteren werden, wenn sie noch frisch sind, in Wasser gekocht, die älteren in der Asche geröstet und die Körner abgegessen. Viel wichtiger aber ist seine Verwendung in der Form einer gröberen, dem schottischen aus Hafermehl hergestellten Porridge ähnlichen Grütze, oder des feineren Maismehles, aus dem man eine der Polenta gleichende Speise macht.

Das Maismehl ist nicht bloss in Usambara, sondern auch auf der Insel Sansibar eine beliebte Speise, ebenso wird Mais um Saadani, in Usaramo und Useguha viel gebaut, aus letzter Landschaft auch in Menge exportirt; sehr schöne Maiskulturen fand Thomson auf dem Mahenge-Hochland; nicht minder bauen die Wadschagga am Kilimandscharo dieses nahrhafte Getreide. In Tabora und am Tanganyika-See begegnet man weiten Flächen, die mit Mais bestellt sind, und aus Uganda und Unyoro hat ihn Emin Pascha häufig erwähnt. Aus Unyamwesi und Ubanghi liegen Notizen vor, dass dort Maisbier getrunken wird. Aus den höheren Gebirgsgegenden von Abyssinien berichtet uns W. Schimper, dass Maschilla, wie dort der Mais genannt wird, leicht gezogen werden kann, dass aber die besseren Sorten schnell ausarten, eine Erscheinung, die er aber nur auf die leichtsinnigen Methoden in der Kultur zurückführt.

Bezüglich der Maiskultur in diesen verschiedensten Gegenden von Afrika haben wir überall den Eindruck, dass diese Brodfrucht gewaltig an Terrain gewinnt und andere Getreidesorten zurückdrängt.

Setaria italica P. Beauv. — Kolbenhirse, Kimanga.

Die Pflanze erreicht gewöhnlich eine Höhe von 1,50 m, doch soll sie in Carolina die doppelte Grösse gewinnen. Der aufrechte, an der Spitze im Blüthenstande überhängende, oder im Fruchtstande stark nickende Halm ist nur mässig bestockt; er ist stielrund oder etwas zusammengedrückt und hat eine flache oder schwach rinnige Druckmarke, die von den gewöhnlich nicht entwickelten Seitenknospen hervorgebracht wird; in dem unteren Theile ist er hohl, oben dagegen, besonders im letzten Internodium, das von dem Blüthenstande abgeschlossen wird, markig, Gefässbündel liegen nur am Rande des Markes; oben hat er keine Druckmarke, ist aber fein gerillt; während er sonst glatt und kahl ist, erscheint er unter dem Blüthenstande von feinen vorwärts gerichteten, sehr kleinen Stachelchen rückwärts rauh.

Die Blattscheide ist bis zum Grunde offen, kahl oder nur am Rande, seltener auf der ganzen Fläche behaart; am Rücken ist sie stumpf gekielt. Das Blatthäutchen ist sehr kurz gerundet, lang gewimpert. Die Spreite ist ziemlich breit linealisch, zugespitzt, am Grunde abgerundet, an den Rändern und auf den Nerven an der Oberseite schärflich rauh, die Unterseite ist glatt; sie misst 20 bis 35 cm in der Länge, 10—12 mm in der Breite. Der Blüthenstand ist eine zusammengezogene, cylindrische, mehr oder weniger gelappte, am Grunde nicht selten unterbrochene Rispe von 12—20 cm Länge und 1,5—2,5 cm Durchmesser. Die schlanke Spindel ist stark gestreift, von nach vorn gerichteten Stacheln, nach rückwärts rauh und ausserdem mit längeren weichen Härchen besetzt. Die Seitenstrahlen erster Ordnung sind wie es scheint spiralig angereiht;*) an ihrer kantigen Spindel sitzen Knäuel von Aehrchen in deutlich dorsiventraler Anreihung auf der morphologischen Unterseite, d. h. also von der Spindel abgewendet; diese Knäuel sind meist aus 4 Aehrchen aufgebaut. Jedes Aehrchen trägt an dem kurzen Stielchen mehrere durch nach vorn gewendete Stachelchen rückwärts rauhe Hüllborsten, welche, da zuweilen an ihnen Aehrchen auftreten, als Aehrchenstiele oder unfruchtbare Achsen letzter Ordnung angesehen werden müssen.

Die untere Hüllspelze, etwa von dem dritten Theile der Aehrchenlänge, ist eiförmig, spitz und wie die obere und untere Deckspelze kahl; sie ist häutig, weiss und wird von 3 grossen Längsnerven durchzogen. Die obere Hüllspelze ist nur wenig kürzer als das Aehrchen (etwa 2,5 mm lang) elliptisch, stumpf und 7 nervig. Die untere Deckspelze ist der vorigen sehr ähnlich und eben-

*) Ich konnte an dem getrockneten Materiale die Stellung nicht sicher bestimmen.

falls 7 nervig, oder zwischen den Mittel- und die beiden ersten Seitennerven schieben sich noch 2 Nerven ein, welche kaum $^1/_3$ der Länge durchziehen. Sie enthält, wie es scheint, niemals eine Blüthe. Die obere Deckspelze ist so lang wie die letztere, da sie aber ein wenig höher inserirt ist, überragt sie jene doch; sie ist oblong, stumpf, gewölbt, an den Rändern umgeschlagen, kahl, oder wie es scheint zuweilen hier und da mit einem Härchen besetzt; sie ist pergamentartig, weisslich und fein chagrinirt; unter starker Vergrösserung löst sich die Skulptur in Reihen feiner Höcker auf, zwischen denen ziemlich seichte weniger verdickte Vertiefungen bei durchfallendem Lichte als hellere Punkte erscheinen; über der Ansatzstelle liegt ein kleines nicht skulpturirtes Feld, das von zwei sehr niedrigen Seitenwülstchen eingefasst wird. Die Vorspelze ist oblong, stumpf, sehr wenig kürzer als die Deckspelze, welche sie umfasst; sie hat im Mittelfelde dieselbe Skulptur wie jene, an den gewulsteten Seiten jedoch, so wie an den scharf eingeschlagenen Rändern ist sie glatt und glänzend.

Die Lodiculae sind keilförmig, gestutzt, kahl und ziemlich fleischig. Die 3 Staubblätter haben gelbe, der Länge nach aufspringende Beutel. Der oblong eiförmige Fruchtknoten ist zugespitzt, kahl und verjüngt sich nach der Spitze zu; die Griffel sind sehr lang und sind mit weissen Fanghaaren sprengwedelartig besetzt; das Rudiment eines dritten ist ausserordentlich klein. Die Frucht wird von der Deck- und Vorspelze dicht umschlossen, welche wenig glänzend oder selten matt sind; sie ist breit eiförmig bis kreisförmig vom Rücken her zusammengedrückt, glasig weiss; auf der gewölbten Vorderseite (in Bezug auf die Anheftung an der Achse) liegt die blaugelbe Keimgrube, welche bis über die halbe Höhe reicht; hinten ist der ovale bräunliche Nabelfleck.

Von dieser Hirse, die in Usambara den Namen Kimanga führt, sind mir aus Ostafrika nur zweimal Proben begegnet; einmal fand ich sie unter den Pflanzen, welche Peters auf seiner Reise nach Mossambik gesammelt hat und dann lag sie mir unter den Holst'schen Pflanzen aus Usambara vor. Sie scheint von keiner besonderen Wichtigkeit zu sein, denn ich finde nur eine spärliche Angabe über sie in den Aufzeichnungen von Holst vor, der sie auf der Komi-Insel bei dem Dorfe Magaoni antraf. Dort wurde sie selten und zwar mit Durra gebaut, mit dieser gesät und im Juli oder August geerntet.

Saccharum officinarum L. — Das Zuckerrohr.

Obwohl das Zuckerrohr nicht eigentlich zu den Getreidepflanzen zu zählen ist, da die Früchte nicht als Nahrungsmittel dienen, so kann man doch bei dem umfangreichen Gebrauche der Ostafrikaner, die Halme auszukauen, diese Pflanze nicht blos zu denen zählen, welche ein Genussmittel (hier den Zucker) liefern, sondern sie muss von dem Gesichtspunkte aus betrachtet werden, dass der Saft dem Körper auch eine nicht unerhebliche Menge Nahrungsstoffe zuführt. Es verdient unsere Beachtung überdies in höherem Maasse deswegen, weil bereits an der Küste, und auch weiter in das Binnenland hinein, gegenwärtig Zuckerplantagen blühen, die schon exportfähige Waare erzeugen und weil diese Industrie einer wesentlichen Erweiterung fähig ist.

Das Zuckerrohr, oder Zuckerriet, ist ein zuweilen ausserordentlich kräftig entwickeltes Gras, dessen aufrechte, gerade Halme aus einer verzweigten, unterirdischen Grundachse hervortreten und eine Höhe bis zu 6 m, einen Durchmesser bis zu 5 cm gewinnen. Sie sind mit Mark gefüllt, oben stielrund, unten aber an den Zwischenknotenstücken durch Druckmarken der Seitenzweigknospen einseitig abgeflacht; am Grunde erscheinen sie regelmässig völlig kahl, im oberen Theile dagegen, d. h. unmittelbar unter der weitschweifigen, grossen und eleganten Blüthenrispe sind sie stets behaart. Bei den stark hervortretenden, im späteren

Alter durch den Abfall der unteren Blätter freien Knoten, findet man häufig einen blauen Reif von ausgeschiedenem Wachs, der sich auch bisweilen, besonders in den dunklen (purpurrothen bis braun oder fast schwarzen) Farbenvarietäten, auf weitere Entfernungen ausdehnt; übrigens sind die Halme von gelb bis schwarzbraun in den mannigfaltigsten Farben bekannt, auch Streifungen aus verschiedenen Farben kommen vor; eine Verzweigung findet nur aus den unteren Blättern statt.

Die Blätter sind mit grossen, an der Mündung behaarten Scheiden versehen, welche nicht selten besonders im jugendlichen Zustande, mit stechenden, steifen, brüchigen Haaren bestreut sind; das sehr kurze Blatthäutchen ist gewimpert und dünn. Die Spreite erreicht eine Länge von 2 m und eine Breite von 6 cm; sie steht vom Halm schräg ab und hängt an der verjüngten Spitze im Bogen über, oberseits ist sie frischgrün, unterseits aber mehr graublau; beiderseits oder nur oberseits erscheint sie nach unten gestrichen, ebenso wie stets am Rande schärflich oder scharf.

Die Rispe erreicht eine Länge von bisweilen fast 1 m. Die durch die Druckmarken der zahllosen, unten in Halbquirlen, oben in Quirlen gestellten Seitenäste kanellirte Spindel ist mindestens an den Knoten behaart, jene sind zusammengedrückt und wiederum noch ein bis zweimal verzweigt. Diese Seitenstrahlen sind wie die Hauptäste namentlich am Grunde kurz weiss behaart, zeigen aber auch bisweilen einige längere abstehende Haare an den Stücken, welche zwischen den Ansätzen der Aehrchenpaare ich befinden. Diese Sonderblüthenstände stellen mehr oder weniger verlängerte und auseinander gezogene oder dichtere Aehren von meist nicht über 10, bisweilen aber doch bis 20 cm Länge dar; deren Spindel äusserst brüchig ist, so dass sie leicht in etwa 0,5 cm lange, zuweilen auch nach längere Glieder zerfällt, an deren Grunde je ein Aehrchenpaar seinen Platz hat.

Fig. 8.
Saccharum officinarum L.
Zuckerrohr, Tracht.
Nach Engler-Prantl, Natürliche Pflanzenfamilien.

Die Aehrchen werden selten über 4 mm lang und gehen fast niemals unter 2,5 cm herab, ihre Farbe ist bleichgelb, seltener durch das Auftreten eines in feinen Strichelchen erscheinenden purpurrothen, flüssigen Farbstoffes mehr oder minder deutlich violett. Das oben wenig angeschwollene Spindelglied trägt hier

einen Kranz von zarten weissen, fast horizontal abstehenden Seidenhaaren, die höchstens doppelt so lang als das Aehrchen sind; in gleicher Weise wird das gestielte Aehrchen von einer Hülle gestützt.

Wie bei der Durra ist nämlich das eine Aehrchen jedes Paares sitzend, das andere ist gestielt; im Gegensatz zu jener sind aber bei dem Zuckerrohre beide Aehrchen vollkommen gleich gebaut und sind beide zwittrig. Was nun die Begleitblätter der ganz normal gebauten Blüthen anbetrifft, so bieten sie eine sehr bemerkenswerthe Besonderheit. Die beiden Hüllspelzen zeigen keine Abweichung; die äussere ist dünn leder-artig spitz, an den Rändern besonders an der Spitze eingebogen, oben hauptsächlich behaart, aber auch auf dem Rücken, der gewöhnlich kahl ist, findet man hier und da einmal ein oder das andere lange Haar. Die innere umfasst den inneren Komplex in viel weiterem Umfange, ist zarthäutig, oblong bis eiförmig, spitz, oben gewimpert und auf dem Rücken ebenfalls mehr oder minder behaart. Die erste Hüllspelze hat die Länge der vorigen, ist aber schmaler; auch ihr eingebogener Rand ist gewimpert, sonst ist sie kahl. Die zweite Hüllspelze, und dieser Charakter ist ebenso auffallend, wie für das Zuckerrohr ganz besonders charakteristisch, fehlt vollkommen, denn das nächste Blatt, die Vorspelze, liegt unmittelbar der Innenseite der unteren Deckspelze auf.*) Die letztere ist von sehr mannigfacher Gestalt, wenn immerhin lineale Formen, die sich nach unten etwas verbreitern, oben aber spitz und an der Seite gewimpert sind, am häufigsten vorkommen; ich sah aber auch nicht selten geschlitzte und gelappte Gestalten. Auch die Grösse wechselt zwischen der halben und dem fünften Theil der letzten Spelze.

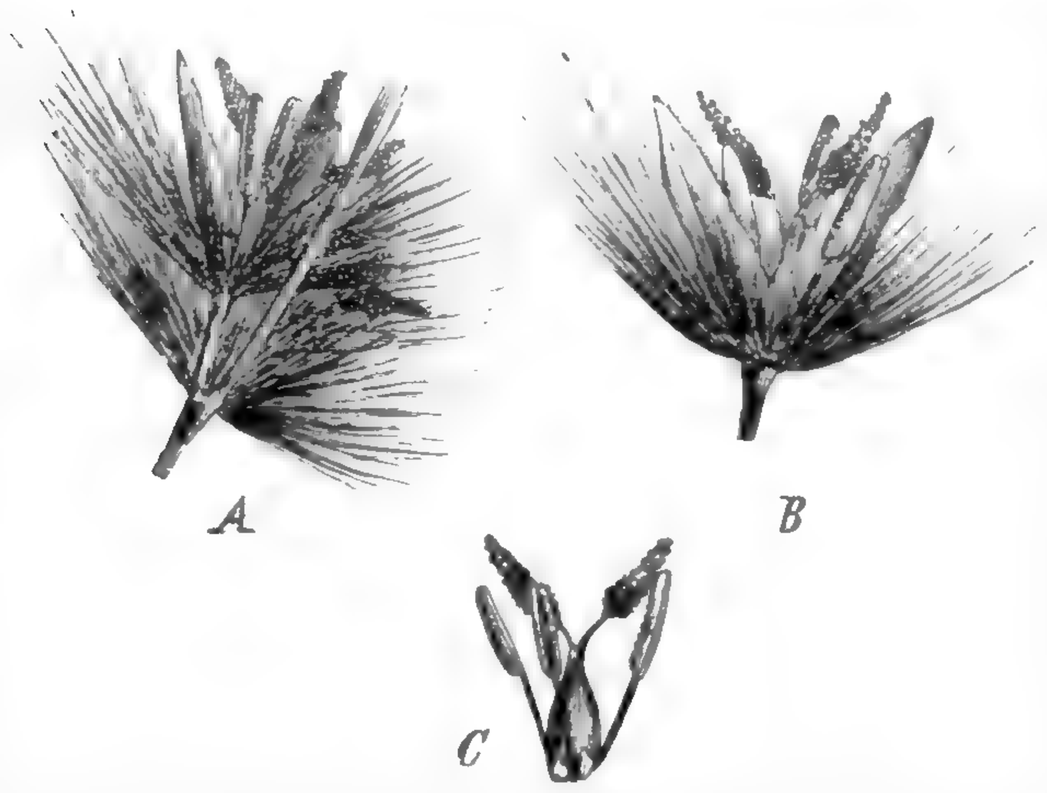


Fig. 9.
Saccharum officinarum L.
A das gestielte, B das sitzende Aehrchen;
C Blüthe.
Nach Engler-Prantl, Natürliche Pflanzenfamilien.

Die Staubblätter sind in der Dreizahl vorhanden, das eine liegt nach der Seite der zweiten Hüllspelze hin und hat neben sich die beiden ausgerandeten Schwellschüppchen, ein erneuter Beweis dafür, dass hier die Deckspelze der Blüthe zu suchen ist. Die beiden Narbenstrahlen sind mit purpurrothen Fanghaaren reichlich besetzt.

Bis in die neueste Zeit hinein und auch noch Hackel waren die Früchte des Zuckerrohres völlig unbekannt, ebenso wie bis heute die Karyopsen der übrigen Arten von Saccharum und Imperata niemals gesehen worden sind. Vor wenigen Jahren fanden sie sich aber ebensowohl in West-Indien, wie sie von Benecke auf Java beobachtet wurden. Diese hatte ich zu untersuchen Gelegenheit und finde in ihnen kurzspindelförmige, bräunlich rothe Körper mit blasserer, die halbe Länge erreichender Keimgrube; sie messen 1—1,2 mm in der Länge und haben kaum einen Durchmesser von 0,3 mm; an dem spitzen Oberende tragen sie die beiden Griffelfüsse, während sie am unteren fast regelmässig die abgetrocknete Vorspelze aufweisen.

Verbreitung. Das Zuckerrohr ist ohne Zweifel tropisch asiatischen Ursprungs und stammt entweder aus Ostindien oder aus dem Malayischen Archipel; gegenwärtig wird es aber nirgends auf der Erde in wildem Zustande gefunden.

*) Das mit dem Zuckerrohr zunächst verwandte wilde Zuckerrohr (S. spontaneum Linn.) besitzt die zweite Deckspelze in den meisten Fällen.

Der Kisuaheli-Name ist Mua oder Mqua;*) es wird an der ganzen Küste bis tief in das Binnenland hinein kultivirt, und hier berühren sich wieder die von der Westküste herkommenden Kulturen mit den von Osten hereingedrungenen; es braucht an der Küste von Ostafrika etwa 9—14 Monate bis zum Schnitt, wobei seine Höhe die doppelte des Ricinus, also wohl über 5 m, erreicht; Blüthen scheint es nicht oft zu entwickeln, wenigstens sah ich keine derselben aus unserem Gebiete. Ich finde Angaben über sein Vorkommen aus den Landschaften Ukami, Bondei, Usambara, dem Paré-Gebirge, Aruscha, vom Kilimandscharo, dem Mahenge Hochland, Nyassaland, vom Sambesi und von Tabora. Auch im Seengebiet scheint sein Anbau weit verbreitet zu sein, denn Junker erwähnt es von Uganda, Cameron von Kisua (wo es Mionge genannt wird), Thomson vom Tanganyika; am Albert-Nyansa pflegen die Wawira und Waramba nach Emin Pascha seinen Anbau; Schweinfurth begegnete es bei den Monbuttu und auch nördlicher in der Aequatorialprovinz hat man seinen Anbau vielfach nachgewiesen.

Verwerthung. Die meisten Eingeborenen des afrikanischen Kontinentes saugen hauptsächlich den süssen Saft des Rohres; in einzelnen Gegenden aber machen sie eine Art von Pombe daraus, so z. B. in Bondei und in Usambara; diese wird in gewissen Gegenden höher geschätzt als Hirsebier, in anderen geringer. Die Bewohner des Paregebirges versetzen dasselbe mit Honig und nehmen das sehr starke Getränk aus Trinkhörnern oder saugen es ähnlich der Mate durch Holzröhrchen. Die Fabrikation des Zuckers wurde früher nur von Arabern an der Küste betrieben; im Jahre 1888 waren auf den Hügeln des Pangani-Unterlaufes 30—40 Mühlen**) im guten Gange, wenn auch die Einrichtungen sehr primitiv waren. Man liess das Rohr 2—3 mal durch eiserne Walzen laufen und sammelte den rohen Saft in hölzerne Wannen. Die Mühlen wurden durch ein Göpelwerk wie unsere Dreschmaschinen in Bewegung gesetzt.

Man führte das versottene Material in der Form von weichem Zucker und Melasse (Asali) besonders nach den Somâli-Häfen und Südarabien von Pangani aus; die Versuche, den Zucker nach europäischem Verfahren zu reinigen, wurden bald eingestellt, weil die Abnehmer sich nicht damit einverstanden erklärten. Die zollamtliche Statistik beziffert die Ausfuhr auf 1½ Mill. Pfund Asali und ½ Mill. Pfund Weichzucker; eine Vorstellung der Produktionsmenge des Rohres erhält man, wenn man erwägt, dass 1000 Pfund Rohr 175 Pfund Asali geben, während man von derselben Menge nur 100 Pfund Weichzucker gewinnt. Die Zuckerindustrie dürfte dort unter dem Einfluss der Deutschen noch eine grössere Bedeutung gewinnen, und ihr wird auch gegenwärtig eine höhere Aufmerksamkeit zugewandt.

Kultur. Die Vermehrung des Zuckerrohres geschieht in Usambara wie überall durch Stecklinge, welche aus dem oberen Theile des Halms geschnitten werden, die Spitze desselben wird aber abgehauen. Sie werden etwa 30 cm lang geschnitten und vor dem Pflanzen mehrere Tage in Wasser gesteckt. Bei Beginn der Regenzeit, zuweilen auch schon einen Monat früher, setzt man sie mit 1—1,5 m Entfernung aus. Reine Felder sind bis jetzt sehr selten, meist benutzt man zur Zuckerkultur junge Bananenschamben, sonst pflanzt man Mais, Melonen oder Lablab dazwischen. Die Triebe erscheinen nach der grossen Regenzeit; während der Trockenzeit ist eine Berieselung nöthig. Die Haupternten fallen in den Oktober und Februar. Das Rohr wird von den Frauen geschnitten und auf dem Felde geschält, dann in Bündel zu 15—20 Stangen gepackt, nach den Hütten gebracht.

*) Daher heisst die Zuckerdurra von Usambara Kigua oder kleineres Zuckerrohr.

**) Ich verdanke diese nebst vielen anderen Angaben über das Vorkommen der Kulturpflanzen Herrn Dr. Warburg, der mir eine Menge seiner gesammelten Notizen in liebenswürdigster Weise zur Verfügung stellte; ich spreche ihm dafür auch an dieser Stelle den verbindlichsten Dank aus.

B. Die Futtergräser.

Die Beschaffung von guten Futtergräsern für das Nutzvieh ist von alters her in allen Kolonien der tropischen Gegenden auf der Erde mit grossen Schwierigkeiten verbunden gewesen. Während nämlich bei uns die weichen, saft- und nahrungsreichen, einen dichten Teppich von Untergras bildenden Gräser bei weitem die zahlreichsten sind, stellen die tropischen Formen meist lückig wachsende, harte und starre, theilweise sogar stechende oder in ihren Früchten und Grannen leicht verletzende Gräser dar, welche die guten Eigenschaften unserer Futtergräser nicht besitzen. Es kann somit nicht überraschen, dass schon im vorigen Jahrhundert damit begonnen wurde, Futtergräser innerhalb der Wendekreise zu kultiviren. Das Gras, welches in dieser Hinsicht besonders bevorzugt wurde und das noch heute einen grossen Ruf geniesst, ist das Guineagras (herbe de Guinée der Franzosen, Guinea grass der Engländer), auf das unten noch zurückzukommen sein wird.

Nach den mir zur Bestimmung übergebenen Pflanzen befinden sich in Ostafrika noch eine ziemliche Anzahl von einheimischen Gräsern, welche, wenn es einmal noth thäte, sehr wohl zu guter Verwendung herangezogen werden könnten. Ausser den zerstreut und seltener vorkommenden, in den Niederungen gedeihenden Weich- und Süssgräsern dürften besonders zwei Pflanzen einer grösseren Beachtung werth sein, weil sie auch anderwärts als Futtergräser benutzt werden; es sind dies Andropogon Sorghum (Linn.) Brot. var. halepensis Hack. und Cynodon Dactylon (Linn.) Pers., das vielleicht besser als Dactylus officinalis Vill. bezeichnet wird. Da beide Gewächse nicht bloss ziemlich häufig gesammelt worden sind, sondern erfahrungsgemäss das tropische Klima gut vertragen, so könnten an Ort und Stelle Samen gewonnen und Versuchskulturen angestellt werden. Andropogon Sorghum var. halepensis ist ein stattliches, mit breiten Blättern versehenes Gras, dessen schlanker Halm von einer weitschweifigen Rispe abgeschlossen wird. Es ist uns schon von den oben besprochenen Getreidepflanzen her bekannt; wir wissen, dass es heute allgemein als die Stammpflanze der so vielgestaltigen Durra-Sorten gilt. Ueber die wärmeren Gegenden nahezu der ganzen Erde verbreitet, berührt es sogar noch die südlicheren Länder Europas und ist als ein Bürger der deutschen Flora im weitesten Sinne zu betrachten.

Wenn auch feststeht, dass dieses Gras als Futtergras in einigen Gegenden zwischen den Wendekreisen oder nahe an denselben, z. B. auf den Inseln des grünen Vorgebirges und in Süd-Brasilien kultivirt worden ist und noch gebaut wird, so scheint mir doch die Meinung, dass es seine weite Verbreitung nur der Kultur zu verdanken habe, kaum richtig. Gerade unter den Gräsern giebt es nicht wenige Arten, welche innerhalb derselben Verbreitungsgrenzen die ganze Erde besiedelt haben, z. B. Cynodon Dactylon, Andropogon contortus, Setaria viridis und S. glauca, Panicum Crus galli (die letzten drei mit viel weiter nach Norden und Süden vorgeschobenen Grenzlinien), P. colonum, Manisuris granularis u. s. w. Mag nun auch in dem einen oder dem anderen Falle die Mithilfe des Menschen, wenn auch vielleicht unbeabsichtigt, bei der Verbreitung thätig gewesen sein, gerade für unser Andropogon, welches keine echte Ruderal-, sondern eine Wasserläufe liebende Pflanze ist, halte ich diese für ausgeschlossen.

Als Futtergras ist unsere Pflanze nur in jugendlicherem Zustande zu verwenden; es muss vor der Vollblüthe geschnitten werden, weil es sonst in den blühenden, rohrartigen Halmen ein zu hartstengeliges und trockenes Gras bezw.

Heu liefert. Wird es aber vor dem Schiessen in die Halme geschnitten, so ist es, wie ich mehrfach gelesen habe und wie mir auch mündlich berichtet worden ist, ein vom Vieh gern genommenes Futter.

Wer die zweite der oben erwähnten Pflanzen, wer Cynodon Dactylon nur in der bei uns gesehenen Entwicklung kennt, wird überrascht sein zu hören, dass in ihm unseren ostafrikanischen Kolonien ein ausgezeichnetes Futtergras gegeben ist. Dieses, mit seinen weit hinkriechenden Ausläufern, die sterilsten Orte überspinnende Gras mit seinen graugrünen Blättern ruft in uns, die wir mit dem Begriffe eines Futtergrases auch die Vorstellung eines saftig grünen Aussehens verbinden, keineswegs den Gedanken wach, dass es jenen Nutzen gewähren könnte, den es in der That spendet. Aber nicht bloss W. Schimper rühmt dasselbe in den handschriftlichen Notizen, welche er seinen abyssinischen Pflanzen beigegeben hat, vor allen anderen Gräsern als ein vorzügliche Milch lieferndes Futter, sondern es wird auch auf den Inseln im Westen von Afrika, wie mir Herr Dr. C. Bolle versichert hat, in gleichem Maasse geschätzt. Allerdings nimmt dieses Gras, das in den heissesten Gegenden der Erde seine höchste Entwicklung findet, gegenüber dem niedrigen Wuchse, den es bei uns zeigt, riesige Dimensionen an. Seine blühenden Halme, welche die schmalen, mit zweizeilig gestellten Aehrchen beladenen Aehren in doldig gedrängten Vereinigungen an der Spitze tragen, erreichen dort die Höhe von 1 m und darüber.

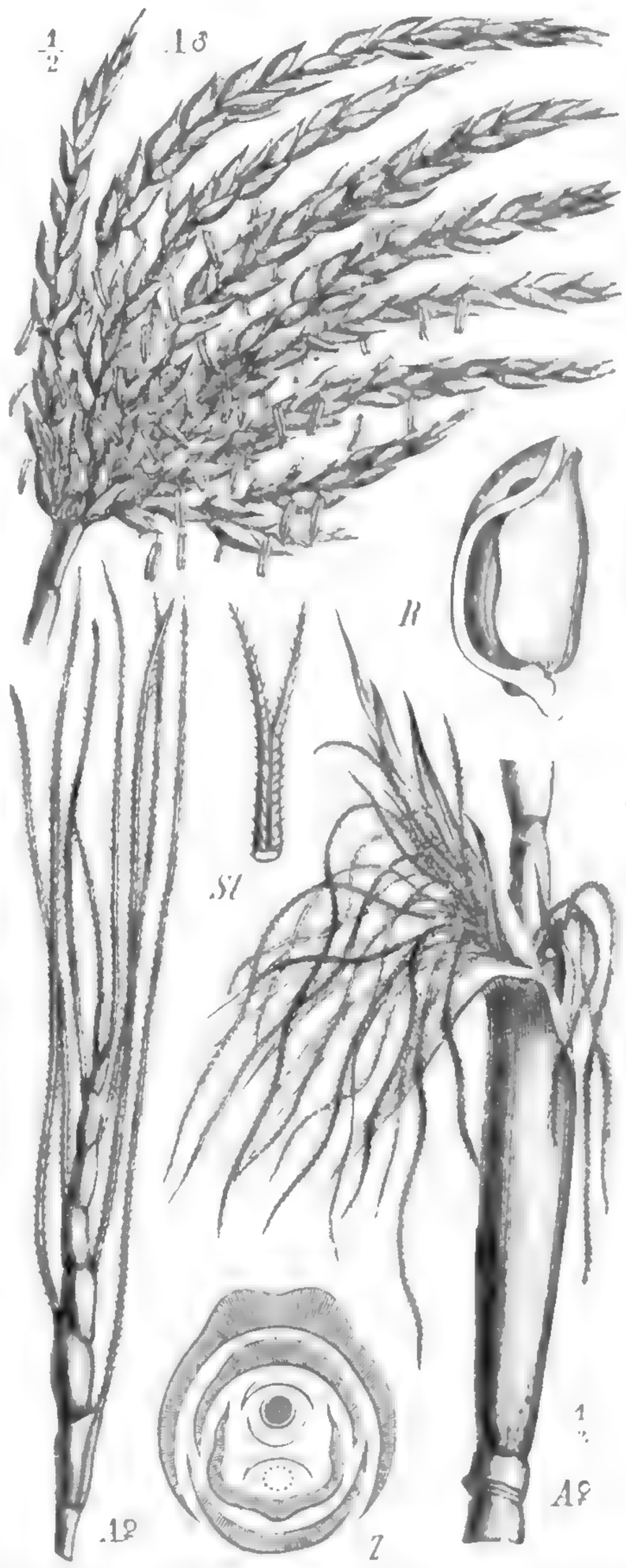


Fig. 10.

Euchlana mexicana Schrad.

A ♂ männlicher, A ♀ weiblicher Blüthenstand; R Aehrchen im Längsschnitt; St Narbe; Z Diagramm.

Nach Engler-Prantl, Natürliche Pflanzenfamilien.

Von denjenigen Pflanzen, welche das Ausland als Futterpflanzen den tropischen Ländern bietet, sind zwei als besonders berücksichtigenswerth zu erwähnen. Die erste ist der Mais, welcher heutzutage bereits in Ostafrika als Getreidepflanze gebaut wird und sich ein fortdauernd anwachsendes Territorium erobert. Vor der Blüthezeit ist er nicht nur für uns, sondern auch für die heisseren Klimate ein ausgezeichnetes Futtergras. Das zweite Gewächs, welches noch in der neueren Zeit wegen seines überaus üppigen Wachsthums, zumal für Aegypten empfohlen wurde, ist die aus Mexiko stammende Teosinte (Euchlaena mexicana Schrad.), um deren Verbreitung in den englischen Kolonien sich namentlich der botanische Garten von Kew die grössten Verdienste erworben hat. Die Pflanze sieht in vielen Beziehungen dem Mais ähnlich, wie denn auch beide Gräser einander verwandtschaftlich sehr nahe stehen. In den rispigen Verzweigungen der weiblichen Blüthenstände liegt aber ein Charakter vor, welcher auch dem Laien die Unterscheidung beider zugänglich macht. Die Teosinte muss zwecks der Gewinnung eines Grünfutters ebenfalls vor der Vollblüthe geschnitten werden, weil das Gras sonst erhärtet und weniger brauchbar ist.

Zuletzt will ich noch etwas genauer auf diejenige Futterpflanze eingehen, welche ich im Anfange dieser Besprechung erwähnt habe, auf das Guineagras.

Ich halte diese Besprechung für wünschenswerth, weil in ihr eine ausserordentlich gestaltenreiche Pflanze vorliegt, von der nicht alle Formen zu dem genannten Zwecke geeignet erscheinen. Ueberdies sind in neuerer Zeit die Varietäten nicht mehr abgesondert worden, obgleich die Gliederung nicht schwierig erscheint und schon von Nees angebahnt wurde. Bei einem genaueren Studium dieses Formenkreises sah ich mich genöthigt, die Frage nach der Unterscheidung von ähnlichen Arten zu verfolgen und gewann noch einige andere Ergebnisse, deren Veröffentlichung vielleicht für einen grösseren Kreis von Interesse sein dürfte.

Unsere Kenntniss über die Gattung Panicum befindet sich leider in einem sehr unbefriedigenden Zustande. Die einzige zusammenfassende Darstellung der Gattung aus neuerer Zeit ist in der Steudel'schen Synopsis, einer kompilatorischen Arbeit ohne jede Kritik, niedergelegt, mit Hilfe deren wohl kein Botaniker im Stande sein wird, sich ein Urtheil über einen Verwandtschaftskreis zu bilden. Besonders die Sektionen Virgaria und Miliaria sind durchaus ungenügend durchgearbeitet; ein Blick auf die Gliederung dieser 364 Arten umfassenden Gruppen wird schon genügen, um zu erkennen, dass diese Bearbeitung keine Hilfe leisten kann. Bei der Durchmusterung des an Arten der Gattung Panicum ausserordentlich reichen Herbars des Königlichen Berliner Museums fand ich einen ausgezeichneten Charakter für Panicum maximum Jacq. und seine Verwandten in der Beschaffenheit der zweiten Deckspelze: sie ist von knorpliger Beschaffenheit und zeigt jene zierlich querrunzlige Skulptur, welche von den bekannten Arten der ganze Tribus Setaria glauca zeigt. Dieses Merkmal ist vorzüglich dazu geeignet, dass aus den Arten der Gattung Panicum mit rispigen Inflorescenzen eine natürliche Gruppe ausgeschieden werden kann, welche ich Rhytidolepis nennen will.

Von den Arten, welche mir zur Untersuchung vorlagen, gehören in diese Gruppe:

Steudel, Synopsis	n. 468.	Panicum maximum Jacq.	Trop. beider Hemisph.
»	n. 658.	P. fasciculatum Sw.	Westindien, Florida.
»	n. 624.	P. laticomum Nees.	Cap.
»	n. 568.	P. bulbosum H. B. K.	Mexiko.
»	n. 526b.	P. dispersum Trin.	Brasilien.
»	n. 522.	P. cayennense Lam.	Westindien bis Brasilien.
»	n. 517.	P. Sellowii Nees.	Brasilien.
»	n. 431.	P. megastachyum Nees.	Brasilien.
»	n. 430.	P. indutum Steud.	Trop. Afrika.
»	n. 429.	P. Kotschyanum Hochst.	Nubien.
»	n. 426.	P. Petiveri Trin.	Ostindien.
»	n. 422.	P. Schimperianum Hochst.	Abyssinien.
»	n. 416.	P. arvense Kth.	Senegambien, Nubien.
»	n. 414.	P. compressum Biv.	Sicilien.
»	n. 410.	P. barbinode Trin.	Westindien bis Brasilien.

Um zu zeigen, wie diese natürliche Vereinigung in Steudel's Synopsis zerrissen worden ist, habe ich die Nummern aus diesem Werke hinzugefügt.

Die Beziehungen der Arten zu einander bez. die Stellung, welche Panicum maximum in dem Verwandtschaftskreise einnimmt, werden durch folgenden Schlüssel klar gestellt werden.

A. Die Runzelung der zweiten Deckspelze ist schon bei der Betrachtung mit blossem Auge deutlich erkennbar.

a. Die Spindeln der Inflorescenz vorletzter Ordnung sind stark verbreitert (ähnlich wie bei Paspalum) und an ihr die Aehrchen streng zweizeilig geordnet; die Pflanze ist neuweltlich und gehört besser in die Section Bracchiaria . . . . . 1. P. barbinode Trin.

b. Die Spindeln der Inflorescenz vorletzter Ordnung sind nicht verbreitert; fast nur altweltliche Arten, zu Virgaria gehörig.

α. Die zweite Deckspelze ist von oblongem Umfange . 2. P. maximum Jacq.

β. Die zweite Deckspelze ist von eiförmigem Umfange.

I. Die zweite Deck- und ihre zugehörige Vorspelze klaffen bis zur Mitte bei der Vollblüthe an der Spitze weit auseinander, die Vorspelze ist nur wenig an den Rändern umgeschlagen und nicht vorspringend zweikielig; getrocknet ist das Gras blassgelb . . . . . 3. P. Kotschyanum H.

II. Die zweite Deck- und ihre zugehörige Vorspelze klaffen nicht oder kaum an der Spitze; die Vorspelze besitzt breite umgeschlagene Ränder und ist stark vorspringend zweikielig; getrocknet ist das Gras gewöhnlich grün.

1. Die reifen Hüllspelzen sind weiss . . . . 4. P. Petiveri Trin.
2. Die reifen Hüllspelzen sind braun . . . . 5. P. fasciculatum Sw.

B. Die quergerunzelte Skulptur wird erst unter der Lupe deutlich sichtbar.

a. Die reifen Deck- und Vorspelzen sind braun.

α. Hüllspelzen kahl.

I. Die erste Hüllspelze ist die grösste und zugespitzt 6. P. cayennense Lam.
II. Die erste Hüllspelze ist $^3/_4$ so lang wie das Aehrchen 7. P. dispermum Trin.
III. Die erste Hüllspelze ist um die Hälfte kürzer als das Aehrchen . . . . . 8. P. bulbosum H. B. K.

β. Hüllspelzen behaart . . . . . 9. P. Sellowii Nees.

b. Die reifen Deck- und Vorspelzen chamoisgelb.

α. Aehrchen sehr gross und breit (5 : 2 mm), südamerikanisch . . . . . 10. P. megastachyum Nees.

β. Aehrchen verhältnissmässig klein (2 : 1 mm), capensisch 11. P. laticomum Nees.

c. Die reifen Deck- und Vorspelzen weiss.

α. Hüllspelzen kahl, die erste ausserordentlich klein, kaum sichtbar . . . . . 12. P. Schimperianum H.

β. Hüllspelzen und erste Deckspelzen behaart, erste Hüllspelze halb so lang wie die zweite . . . 13. P. indutum Steud.

Ausser den erwähnten Arten giebt es aber noch einige, welche in Steudel's Synopsis und auch in einzelnen Florenwerken und Pflanzen-Aufzählungen als selbstständige Arten geführt werden, die aber, wie mich meine Untersuchungen belehrten, mit oben erwähnten Arten zusammenfallen. Eine in Abyssinien häufige und auch im deutschen Ostafrika wiederholt gesammelte Pflanze ist Panicum nudiglume Hochst. Ich habe diese Art als eine gute angesehen, neuerdings konnte ich aber nicht umhin, sie mit P. Petiveri zu vereinigen. Von diesem Grase, das in Süd- und Ost-Asien weit verbreitet ist, giebt es zwei Varietäten, die eine mit kahlen, die andere mit behaarten Hüll- und ersten Deckspelzen; ich habe mich auch an anderen Arten von Panicum überzeugt, dass nicht bloss die Behaarung der Blätter und Blattscheiden, sondern auch der Spelzen ein nicht durchgehend konstanter Charakter ist und dass man in wohl umschriebenen Arten behaarte und kahle Formen zweckmässig unterscheiden muss. Unser P. nudiglume Hochst. stimmt nun mit den kahlspelzigen Gestalten des indischen P. Petiveri völlig überein, so dass ich die Verbindung mit ihm unbedingt befürworten muss. Auch P. arvense Kth. muss zu dieser Art gezogen werden, und zwar sind die Exemplare, welche vom Senegal stammten und Kunth als Typus dienten, die behaarte; jene aber, welche Kotschy in Nubien sammelte, die kahle Varietät.

Eine letzte mir bekannte Art von Panicum, die in die Gruppe Rhytidolepis gehört, ist eine sehr bemerkenswerthe Pflanze der europäischen Flora. Panicum compressum Biv. ist bisher nur an einer einzigen Stelle auf der gesammten Erde gefunden worden, nämlich am Monte Pellegrino bei Palermo auf Sicilien. Die Pflanze scheint dort nicht selten zu sein, denn im Königlichen botanischen Museum zu Berlin werden fast ein Dutzend Exemplare aufbewahrt, die von verschiedenen Sammlern aufgenommen worden sind. Schon auf den ersten Blick erkannte ich bei der Durchmusterung der Arten von Panicum auf ihre Beziehungen zu meiner neuen Gruppe, dass sich P. compressum Biv. von gewissen Formen des P. maximum Jacq. durchaus nicht unterschieden, und in der That giebt es Exemplare der letzteren Pflanze aus Ostafrika, die sich in keiner Hinsicht von ihm verschieden erweisen.

Mit dieser Art komme ich auf die Besprechung von P. maximum zurück. Diese Art wurde zuerst von Jacquin *) auf Grund von Exemplaren aufgestellt, die auf der Insel Guadeloupe gesammelt worden waren. Später beschrieb sie Swartz **) in dem Prodromus Florae Indiae occidentalis als P. polygamum; dann hat sie Lamarck ***) von der Insel Mauritius erhalten und P. laeve genannt, und endlich ist sie von Willdenow †) unter P. poiforme in sein Herbar und von Sprengel in sein System aufgenommen worden.

Die Art ist ganz ausserordentlich veränderlich und dieser Umstand hat mich dahin geführt, auch zwei von mir früher neu benannte Arten, P. lasiocoleum und P. pubiglume aus dem deutschen ostafrikanischen Schutzgebiete in dieselbe als Varietäten wieder einzuführen.

Dieses Gras besitzt eine knollig verdickte Grundachse, eine Eigenthümlichkeit, die Jacquin verführt hat, solche Exemplare, welche (was bei der Grösse der Pflanze nicht häufig vorkommt) mit der Grundachse gesammelt worden sind, als eine besondere Art P. gongylodes (P. congylodes Kunth) auszuscheiden. Döll ††) hat die Art später zu einer Varietät erniedrigt; aber selbst unter dieser Form kann ich die Abtrennung nicht billigen. Der Wuchs ist mannigfaltig: entweder erscheint das Gras als eine mässig hohe Staude von etwa 0,6—1 m Höhe mit weicheren Stengeln, oder es nimmt einen schilfartigen Charakter an, indem die Halme eine Höhe von 2 m und darüber erreichen, dem entsprechend mechanisch verstärkt werden und erhärten. Diese Formen sind auch mit viel breiteren, steiferen Blättern versehen, welche 2 cm an Breite und mehr erreichen. Die Knoten sind an der typischen Art, welche ich nach einem Originalexemplare im Willdenow'schen Herbar kenne, stark behaart, es giebt aber auch ganz kahle Formen. Die Scheiden sind wenigstens an den oberen Stengelblättern zuweilen ganz kahl und glatt, zuweilen aber sind sie behaart, und zwar sitzen die Haare auf sehr auffälligen Knötchen. Wenn die letzteren allein vorhanden sind, so dürften die steiflichen, manchmal geradezu stechenden Haare abgefallen sein. Was die Dichtigkeit der Behaarung anbelangt, so finden sich alle Grade: von einzelnen nur nach der Basis der Scheide hin auftretenden Knötchen bis zur dichtesten, fast zottigen Bekleidung werden alle Uebergänge beobachtet. Dabei scheint es, als ob die Dichtigkeit nach dem Stengelgrunde hin zunimmt; Pflanzen aber mit völlig glatten Scheiden weisen niemals in den Grundblättern eine Behaarung auf. Gewöhnlich sind die Blattspreiten kahl, doch habe ich auch Formen gefunden, welche stark behaart sind. An der Ligula begegnen uns, auch in den sonst ganz kahlen Pflanzen, stets einige Haare.

---

*) Jacquin, Collect. I, 76, Icon. I, t. 3.
**) Swartz, Prodr. Fl. Ind. occ. 24, Fl. Ind. occ. I, 170.
***) Lamarck, Illustr. des genr. I, 172.
†) Willdenow in Spreng. Syst. I, 318.
††) Döll in Flora Brasiliensis, Gramineae I, 202.

Die Rispe erreicht eine sehr verschiedene Länge, bald ist sie nur wenig über 8 cm lang, bald gewinnt sie die 5—6 fache Grösse. Die Aeste, und namentlich die untersten, stehen in grösserer Zahl, bis zu 7, quirlig vereint, die obersten dagegen einzeln und zweizeilig alternirend. Sind viele Aeste vorhanden, so wird die Spindel durch Druckmarken kanellirt kantig, sonst ist sie scharf kantig. Auch hier ist an den Knoten bald eine reichlichere weisse Behaarung vorhanden, bald fehlt sie; stets aber sind die Rispenäste, besonders in den Verzweigungen höheren Grades, von den bei den Gräsern so verbreiteten Papillchen schärflich rauh.

Die Blüthenstandszweige der letzten Grade bez. der Aehrchenstiele sind gewöhnlich, ausser jenen die Rauhigkeit bedingenden Papillen, kahl; bei der unter dem Namen var. brasiliensis unten aufgeführten Varietät werden aber einzelne gekrümmte weisse Borsten nicht vermisst. Durch diese Varietät werden wir an die Gattung Setaria erinnert, und wie vorsichtig bei der Beurtheilung der getrockneten Exemplare zu Werke gegangen werden muss, ersieht man daraus, dass sich bisweilen unter den Exemplaren Setaria-Blüthenstände eingemischt vorfinden. An der oben erwähnten Varietät sind nur einzelne oder gepaarte Borsten vorhanden, welche an dem Aehrchenstiele stehen. Die von mir früher als eigene Art betrachtete Varietät lasiocœlea dagegen trägt eine sehr reichliche Bekleidung, aus eben solchen Börstchen gebildet, nicht bloss an dem Seitenstiele, sondern auch an den Achsen niederen Grades. Da nirgends eine Angabe über das Vorkommen der Stielbehaarung zu finden war (auch in der sonst guten Beschreibung der Pflanze, welche Döll in der Flora Brasiliensis giebt und für die ihm sicher Exemplare mit behaarten Stielchen vorgelegen haben, ist sie nicht erwähnt), so glaubte ich in derselben einen guten Charakter zur specifischen Unterscheidung des P. lasiocoleum von P. maximum zu erkennen.

In Ostafrika findet sich ein bisher nicht beschriebenes Panicum, welches bei einer ähnlichen Tracht diese Bekleidung im Uebermaasse zeigt; im Gegensatz aber zu den beiden erwähnten Varietäten erstreckt sie sich auch auf die Hauptspindel. Man könnte nun geneigt sein, auch dieses mit in das Bereich des P. maximum zu ziehen. Ich bin aber der Ueberzeugung, dass diese Pflanze, von Hackel als P. trichocladum benannt, doch von jener sehr verschieden ist. Zunächst fällt an ihr als trennender Charakter die Kürze der schnell zugespitzten Blätter und der flattrige Blüthenstand auf; ausserdem ist sie aber durch die sehr dickhäutigen ersten Deckspelzen und die Vorspelzen gleicher Textur mit kaum wahrnehmbar gekörnter Skulptur gut zu trennen.

Die Aehrchen haben eine ellipsoidische Gestalt und sind am oberen Ende stumpflich oder kurz spitz, niemals zugespitzt. Dieses Merkmal erlaubt bei einiger Uebung auf den ersten Blick eine Unterscheidung des P. maximum von P. virgatum L., welches im Bau der Rispe eine grosse Aehnlichkeit zeigt, obschon man auch in dem Blüthenstande bald die durch die steiferen Rispenzweige erster Ordnung, welche unter stumpferem Winkel von der Spindel abstehen, hervorgebrachte abweichende Tracht des P. virgatum erfassen lernt. Die letzte Pflanze ist nun sehr leicht durch die völlig glatten, stark glänzenden zweiten Deckspelzen und Vorspelzen von P. maximum zu unterscheiden, trotzdem findet man es aber ziemlich häufig in den Herbarien unter die Exemplare von P. maximum gemischt. Eine von Schimper bei Gafta in Abyssinien gesammelte Pflanze, welche von Hochstetter in der Sectio secunda sub n. 1230 als P. maximum vertheilt wurde, ist sogar typisches P. virgatum und zweifelsohne ist durch sie oder durch eine ähnliche Verwechslung A. Richard dahin geführt worden, P. maximum als Synonym zu P. coloratum zu stellen, das ebenfalls häufig mit P. virgatum confundirt wird, obschon beide doch ausserordentlich von einander abweichen. Nicht minder ist der so vorzügliche Kenner der Gattung Panicum, der ausgezeichnete Trinius, nicht immer im Stande gewesen, beide Pflanzen auseinander zu halten, wie ich aus einigen beigefügten

Zetteln im Berliner Herbar ersehe; auch er hat wiederholt P. virgatum als P. maximum bestimmt. Von einem gewissen Interesse ist in dieser Hinsicht ein von Jacquemont auf S. Domingo gesammeltes Stück des P. virgatum, welches auf der Etiquette die Bemerkung trägt »P. laeve Lam.« herbe de Guinée (cultivée) Das Original nämlich, welches Lamarck als Grundlage für sein P. laeve diente, stammte von derselben Insel, und es wäre mithin immerhin bedeutungsvoll, da die Diagnose einen Entscheid nicht zulässt, in Lamarcks Herbar danach zu forschen, ob jenes quer gerunzelte zweite Deck- und Vorspelzen hat, oder ob diese glatt sind. Im letzten Falle müsste P. laeve Lam. als Synonym bei P. maximum gestrichen und nach P. virgatum hinübernommen werden.

Die sämmtlichen Spelzen sind bei P. maximum in der Regel völlig kahl, nur bei einer einzigen Pflanze fand ich eine ziemlich reichliche Behaarung der Hüllspelzen und ersten Deckspelze. Ich hielt früher auch dieses Gras wegen des Merkmales als genügend von P. maximum verschieden und nannte es P. pubiglume. Der Umstand aber, dass ich neuerdings bei meinen eingehenderen Studien über die Gattung Panicum, namentlich bei P. Petiveri, Formen mit kahlen und behaarten Spelzen beobachtete, hat mich doch bestimmt, die specifische Sonderung fallen zu lassen und die Art als Varietat zu P. maximum zu ziehen.

Die Grösse der Spelzen betreffend, so ist für Panicum maximum die Kürze der Hüllspelze ein gutes Kennzeichen: sie erreicht gewöhnlich nicht den dritten Theil der Aehrchenlänge. Die zweite Hüll- und die erste Deckspelze sind einander in der Länge gleich; ihre sattgrüne Farbe ändert bei kräftigen Exemplaren zuweilen in ein mehr oder weniger intensives violett oder braun ab, das in grösserer oder geringerer Ausdehnung die Spelzen überzieht. Die erste Deckspelze birgt gewöhnlich in ihrer Achsel eine männliche Blüthe, die aber zuweilen fehlt; die ihr entsprechende Vorspelze habe ich aber stets vorgefunden.

Die zweite Deckspelze ist deutlich von viel festerer Konsistenz und zeigt die schon mehrfach berührte querrunzlige Skulptur. Die Querthälchen, welche jene bedingen, verlaufen nicht geradlinig, sondern etwas unregelmässig geschlängelt. Die Skulptur ist bei genauem Zusehen schon mit blossem Auge zu erkennen; unter der Lupe wird sie sehr schön sichtbar, überdies macht sie sich dem Gefühl bemerkbar falls man mit einer Nadel oder einem Messer darüber streicht. Die Blüthe, welche von dem zweiten Deck- und dem Vorblatte eingeschlossen wird, ist nach meinen Beobachtungen stets zwittrig; Döll gab aber an, dass man Exemplare fände, bei denen auch diese zweite Blüthe nur männlich wäre.

Ueber die weitere Beschaffenheit der Blüthe und der Frucht habe ich nichts Besonderes zu sagen.

Auf Grund der von mir kurz skizzirten Mannigfaltigkeit in der Beschaffenheit der wichtigsten Charaktere, kann man eine Reihe von Varietäten aufstellen. Schon Nees von Esenbeck hat einen Versuch dazu gemacht, der, wenn er schon die Frage wenig gründlich erörtert, doch als erste Grundlage benutzbar ist. Er stellte folgende Varietäten auf:*)

var. α. hirsutissima.
var. β. communis, geniculis sericeis, vaginis granulatis.
var. γ. glauca, vaginis egranulatis, nodis glabris.
var. δ. laevis, glabrum, ramosum, viride, spiculis paulo minoribus.

Wir sehen, bei der ersten hat er den Charakter nicht angegeben; aus seinen Originalien, die mir sämmtlich vorliegen, geht aber hervor, dass er darunter die Exemplare mit stark behaarten Scheiden versteht.

*) Nees von Esenbeck, Florae Africae australioris illustrationes monographicae I, 36.

Ich unterscheide folgende Varietäten und Formen:

A. Hüll- und erste Deckspelzen kahl.
   a. Aehrchenstiele kahl.
      α. Blattscheiden kahl.
         I. Tracht schilfartig, Blätter sehr breit, 2 cm und darüber, Rispen sehr gross . . . . . var. α. laevis Nees.
         II. Wuchs niedrig, Blätter schmal, höchstens 1 cm breit, Rispen kurz . . . . . var. β minor K. Sch.
      β. Blattscheiden gekörnt und mässig behaart, Tracht schilfartig, Blätter breit, Rispen sehr gross . . var. γ. communis Nees.
      γ. Blattscheiden sehr stark behaart, Wuchs niedrig, Blätter schmal, Rispen kurz . . . . . var. δ. hirsutissima Nees.
   b. Aehrchenstiele mit einzelnen Borsten besetzt . . . var. ε. brasiliensis K. Sch.
   c. Aehrchenstiele und Rispenäste dicht mit Borsten besetzt, Scheiden sehr stark behaart . . . . . var. ξ. lasiocolea K. Sch.

B. Hüll- und erste Deckspelzen behaart . . . . . var. η. pubiglumis K. Sch.

Bezüglich der geographischen Verbreitung der Art ist ein entscheidendes Urtheil schwer zu fällen, weil, wie bekannt, dieses Gras als Futtermittel innerhalb der Tropen vielfach kultivirt wird, und es somit schwer zu sagen ist, ob sie in verschiedenen Gegenden der Erde in ursprünglich wildem oder verwildertem Zustande gesammelt worden ist. Namentlich gilt diese Erwägung von dem einzigen europäischen Standorte am Monte Pellegrino in Sicilien. Es wäre nicht undenkbar, dass wir es hier mit einem Vorkommen zu thun haben, welches als Rest einer vielleicht von den Arabern herstammenden Kultur zu betrachten ist. Nicht minder könnten, bei den leider so mangelhaften Angaben über die Fundstätten, die in Asien und Amerika aufgenommenen Exemplare entweder geradezu kultivirte oder der Kultur entflohene Exemplare sein. Ueber das Indigenat in Afrika kann ein Zweifel nicht bestehen, dafür ist die weite Verbreitung auch über Distrikte, in denen an einen Anbau nicht zu denken ist, ein deutliches Zeugniss.

Auf der anderen Seite kennen wir aber eine grosse Anzahl von Arten der Gattung Panicum, welche eine weite Verbreitung in den Tropen, theilweise auch über die Wendekreise hinaus besitzen und P. maximum könnte sich sehr wohl in dieser Rücksicht an jene Arten anschliessen. Namentlich würde zu Gunsten dieser Meinung das Vorkommen jener von mir unter dem Namen var. brasiliensis angeführten Varietät in Südamerika sprechen. Ich habe kein Stück der Pflanze aus Brasilien gesehen, welches den Charakter nicht zeigte, und ausserhalb dieses Kontinentes ist mir andererseits die Varietät nicht wieder begegnet. Vor eine bestimmte Entscheidung gestellt, würde ich mich eher für die letzte als für die erste der vorgetragenen Meinungen aussprechen.

C. Die Faser- und Flechtgräser.

Zea Mays L. — Mais.

Da die Kultur und Verbreitung des Mais schon an anderer Stelle (vergl. S. 69) besprochen wurde, soll hier nur seine Verwendung als Faserpflanze hervorgehoben werden.

Die Scheiden der Kolben werden in einigen Ländern zum Einwickeln von Citronen und Orangen benutzt, die auf weitere Entfernung verschickt werden

sollen; in Südamerika dienen sie ausserdem zur Herstellung der Hüllen von Cigaretten. In Südeuropa, Indien und Nordamerika bilden sie ein brauchbares Material für die Papierfabrikation, da sie ein sehr zähes und verhältnissmässig ziemlich kieselsäurefreies Produkt liefern. Sehr gute Verwendung finden sie ferner wegen ihrer Elasticität als Polstermaterial für Matratzen, Sättel, Stühle u. s. w., namentlich wenn sie vorher einem Hechelprocess unterworfen werden. Man hat auch aus den Blättern des Mais durch den gewöhnlichen Röstprozess Fasern gewonnen, die versuchsweise zu Garn versponnen worden sind; jedoch scheinen dieselben sich nicht durch besondere Haltbarkeit auszuzeichnen.

Imperata arundinacea Cyr.

Dieses ausdauernde, 0,5—1 m hohe Gras besitzt eine 5—20 cm lange, dicht weiss-seidige, behaarte, cylindrische Aehre; es ist in allen tropischen und subtropischen Ländern weit verbreitet und besonders in Süd- und Südostasien ausserordentlich häufig, so dass Strassenränder, abgeerntete oder brachliegende Felder auf weite Strecken mit diesem schwer auszurottenden Unkraut bedeckt sind (die sogenannten Alang-Alang-Felder). In Ostafrika ist es mit den beiden Varietäten Koenigii Benth. und Thunbergii Hack., die sich äusserlich von der Hauptart nur wenig unterscheiden, ebenfalls verbreitet; so wird es angegeben aus dem Somalihochland, dem Ghasalquellengebiet, Sansibarküste, Usambara, Massaisteppe, Seengebiet, Sambesegebiet, Transvaal, Natal, auch von den ostafrikanischen Inseln. Es wird von den Eingeborenen vielfach zum Decken der Dächer benutzt.

Saccharum officinarum L. — **Zuckerrohr.**

Ueber die Kultur und Verwerthung des Zuckerrohrs im Allgemeinen vergl. S. 74. Hier soll nur erwähnt werden, dass die ihres Saftes beraubten Rückstände des Rohres zur Papierfabrikation empfohlen worden sind. Jedoch wird dies nur in Ausnahmefällen möglich sein, da die Abfälle besser zur Düngung auf der Zuckerplantage verbraucht werden, oder, bei Mangel an Holz, das nothwendige Brennmaterial liefern müssen. Eine Verwendung derselben als Fasermaterial zu anderen Zwecken ist ausgeschlossen, weil die Fasern bei dem Zerquetschen der Stengeltheile zu stark zerkleinert werden.

Panicum sanguinale L.

Ein Gras mit aufrechtem, am Grunde in der Regel geknietem Halm; die dünnen, fast fadenförmigen, zu Dolden zusammengestellten Aehren tragen die Aehrchen in dorsiventraler Anreihung. Es ist in allen Tropenländern und den gemässigten Zonen weit verbreitet und wird in den langhalmigen Formen (P. horizontale Mey.) in einzelnen Gegenden, wie z. B. in Kamerun, zum Flechten von feinen Strohhüten verwendet.

Pennisetum Benthami Steud.

Es ist ein 2—6 m hohes Gras mit markigem Halm, der mit ziemlich breiten Blättern besetzt ist und in eine etwa handlange gelbe, dicht ährenförmige Rispe ausgeht.

In Ostafrika findet es sich ziemlich häufig an feuchten Plätzen und am Wasser im Sansibargebiet, Usambara (hier heisst es nach Holst Mbuhu oder Nguhu), Seengebiet (nach Speke hier Mawingo-wingo genannt), Njassaland,

Sambesegebiet, und ist auch in Westafrika häufig (nach Buchner und Pogge Marianga oder Marianka in Angola und dem Kongogebiet genannt).

Von den Eingeborenen werden die kräftigen Halme zu Wänden in Häusern, zum Dachdecken und zu Umzäunungen verwendet.

Phragmites communis Trin. — **Schilfrohr.**

Das bekannte, an langsam fliessenden oder stehenden Gewässern gemeine Schilfrohr mit aufrechtem, bis 4 m hohem, hohlem Halme und weitausgebreiteten, bräunlichen, von reichlichen Haaren silberig schimmernden Rispen, ist auch im tropischen Afrika häufig. In Uganda wird es Mataete genannt.

Die Halme werden, wie bei uns, zum Dachdecken, zum Bekleiden von Wänden, zu Matten und sonstigen Flechtwerken verwendet.

III.

Die Bananen Ostafrikas

und

ihre Verwerthung.

Von **O. Warburg.**

Mit den Palmen wetteifernd in Bezug auf Vielseitigkeit der Verwerthung, mit den Gramineen in Bezug auf Bedeutung für die Ernährung, bilden die Bananen die dritte Gruppe der monocotylen Gewächse, die Anspruch hat auf hervorragende Berücksichtigung unter den Nutzpflanzen. Beschränkt auf eine einzige Gattung, gering an Zahl der Arten, aber unbegrenzt in der Menge von Varietäten, hat sich die Banane die Tropen erobert, wie kaum eine andere Nutzpflanze. Fremdartig, aber vornehm im Wuchs, imposant durch die Grösse der Blätter, ihre hoch veredelte, samenlos gewordene Frucht durch Kultur zu einem seltsamen Mittelding umgeschaffen zwischen Obst und Mehlfrucht, zeigt sie in merkwürdigem und seltenem Maasse vereinigt die grossartig schaffende Kraft der Natur und den mächtig eingreifenden Einfluss des Menschen. Sie weckt gleichzeitig Reminiscenzen an entlegene geologische Epochen und an die Kindheit des Menschengeschlechtes, denn selbst die moderne Naturforschung kann sich mit dem Namen Paradiesfeige befreunden, da kaum eine andere Pflanze soviel Anrecht darauf hat, als Zeuge der Menschwerdung zu gelten, wie gerade die Banane, die vielleicht dem Urmenschen in eben demselben Maasse ein »staf of life« gewesen ist, wie noch heute seinen fernen Nachkommen am Victoria-Nyansa und im Monbuttulande. Und treu ist sie dem Menschen geblieben auch auf seiner ferneren Erdenwanderung, soweit nicht klimatische Hindernisse hemmend in den Weg treten; ist sie doch die einzige tropische Kulturpflanze, der vor der Ankunft des Europäers die Ueberführung von der alten Welt nach Amerika gelungen ist, und zwar, was das seltsamste bei dieser mysteriösen Wanderung ist und zufällige Verschleppung durch Meeresströmungen ausschliesst, in samenlosem Zustande. Und wenn ein Blick in die Zukunft erlaubt ist, so scheint auch künftighin das Schicksal der Banane eng an das der Menschen geknüpft zu sein; denn da keine Pflanze auf gleicher Oberfläche in gleicher Zeit und bei gleicher Pflege auch nur annähernd soviel Nährwerthe producirt wie die Banane, so scheint sie zum Massenlieferant der Zukunft ausersehen zu sein.

Da in Afrika die einheimischen Arten an Bedeutung sehr hinter den zweifellos ehemals importirten, aber seit undenklichen Zeiten heimischen asiatischen Bananen zurückstehen, so wollen wir mit letzteren beginnen.

Musa paradisiaca L. **Banane.** — Kisuah. **mgomba** (die Frucht heisst **ndisi**).

Die Bananen sind von einem ausdauernden unterirdischen Wurzelstock ausgehende Stauden von gewöhnlich 4—10 Metern Höhe, deren Blätter zu den grössten des Pflanzenreiches gehören, indem sie 3—4 m lang und ca. 60 cm breit sind. Die cylindrischen einander dicht umhüllenden Scheiden stellen

einen Scheinstamm von beträchtlicher Dicke dar, während der wirkliche Stamm aus einer nur halb oberirdischen zwiebelförmigen Knolle besteht. Die echte Banane wächst immer gruppenweise, da in jeder Vegetationsperiode mehrere neue Schösslinge entstehen, die nach der Fruchtreife absterben. Der schon nach 3—4 Monaten entwickelte Blüthenstand bildet das Ende eines langen, aus dem knolligen Stamm entspringenden Schaftes. Die Blüthen stehen etagenweise dicht aneinander gepresst, Theile von Wirteln bildend, die in den Achseln derber lederiger, meist purpur-violett gefärbter, scheidenartiger, zur Zeit des Fruchtansatzes abfallender Deckblätter stehen. Nur die Blüthen der (gewöhnlich 6—8) unteren Scheiden produciren Früchte, die höher stehenden sind männlich und fallen nach der Blüthezeit ab. Die drei Kelchblätter und zwei der Blumenblätter sind zu einer mit einem Spalt versehenen fünfzähnigen gelblichweissen Röhre verwachsen. Das dritte Blumenblatt ist frei, klein und konkav; nur 5 Staubgefässe haben Pollen führende Antheren, das 6. ist klein und unfruchtbar. Die fleischige längliche, meist etwas gebogene und schwach 3—4kantige Frucht ist von einer dicken, etwas lederigen, unreif grünen, reif gelblichen Aussenhaut umgeben und besitzt in den meisten Kulturvarietäten keine Samen.

Die häufig als Art abgetrennte Musa sapientum L.*) soll sich durch längere, in den Blattstiel verschmälerte und dort nicht herzförmig abgesetzte Blätter auszeichnen, durch purpurfarbige Flecke des Stammes, durch eine purpurne Randlinie, kleinere, weniger eckige, beiderseits stumpfe Früchte mit dünnerer Aussenhaut und aromatischeres, weniger mehliges und darum auch roh besser schmeckendes Fleisch; jedoch treffen diese genannten Charaktere durchaus nicht immer zusammen, auch Formen mit Blättern der Musa paradisiaca besitzen Früchte der M. sapientum und umgekehrt; es unterliegt keinem Zweifel mehr, dass Musa sapientum nur eine Kulturform oder Varietät der Musa paradisiaca darstellt. Besser schon wäre eine rein auf die Früchte basirte Unterscheidung der grossen, in rohem Zustande weniger gut geniessbaren, stärkereichen, meist gerbstoffhaltigen und deshalb herberen »Mehlbananen« von den kleineren zuckerreichen, wohlschmeckenden saftigen »Obstbananen«; einigermaassen würde dann also die Musa paradisiaca der Mehlbanane, die M. sapientum der Obstbanane entsprechen; die Engländer nennen die erstere Plantain, die letztere Banana. In deutschen Büchern findet man zuweilen die schlecht gewählte Bezeichnung »Pferdebanane« für die »Mehlbanane«. Aber auch zwischen diesen Gruppen giebt es Uebergänge, und keinesfalls darf man sie als verschiedene Arten ansehen.

Verbreitung: Die echten Bananen werden jetzt in den gesammten Tropen gebaut; ihre Heimath ist wahrscheinlich Südasien, wo auch noch zahlreiche Samen besitzende Arten wild, namentlich in Bergwäldern, vorkommen, auch noch in Neu-Guinea, Australien und den westlichen polynesischen Inseln; die Kultur derselben hat sich zweifellos schon in grauer Vorzeit verbreitet, da die Banane als Nutzpflanze nicht nur im gesammten tropischen Afrika, sondern auch in den meisten Theilen des tropischen Amerikas von den Europäern vorgefunden worden ist; nur im Innern Brasiliens scheint es Volksstämme zu geben, welche die Banane noch nicht kennen. In Deutsch-Ostafrika wird die Banane bis auf die ausgeprägten Steppengegenden überall kultivirt, in reichlichem Maasse schon in der Ebene, namentlich aber in den Gebirgsgegenden.

---

*) Baker bezeichnet die Art als M. sapientum und erwähnt M. paradisiaca als Varietät hierzu; das ist natürlich nur Geschmacksache; da die Obstbanane eine höhere Kulturform darstellt als die ursprünglichere Mehlbanane, so erscheint es richtiger, erstere als Varietät der letzteren hinzustellen, zumal hiermit die Priorität unbedingt übereinstimmt. Musa paradisiaca L. sp. pl. I. ed. (1753); Musa sapientum L. syst. pl. X. ed. (1783). Ausser diesen beiden Formen liefern noch eine ganze Reihe anderer Formen und Arten essbare Früchte, die aber meist nur lokal grössere Bedeutung erlangt haben und erst in der neuesten Zeit weitere Gebiete, theils in ihrer ursprünglichen Form, theils als Hybriden erobert haben.

In Sansibar reifen sie nach Burton das ganze Jahr hindurch, freilich im Mai und Juni, also in der trockenen Zeit, nicht so reichlich; sie sind verhältnissmässig nicht besonders wohlschmeckend, die beiden besten Varietäten auf Sansibar und von der Küste heissen nach Reichard »Mkono ya tembo« (Elephantenfuss) und »Sukari« (Zucker) erstere ist so lang wie ein Unterarm vom Ellbogen bis zu den Fingerspitzen (also $1^1/_2$ ′) und so dick wie der Arm über dem Handgelenk, freilich reifen in jedem Blüthenstand nur 5—6 Früchte; letztere Varietät hat nur fingerlange, gedrungene, im Querschnitt rundliche Früchte; beide besitzen im reifen Zustande ein hartes Fleisch von ausserordentlichem Wohlgeschmack.*)

In der Küstenebene werden Bananen zwar überall kultivirt, Kärger betont aber die relativ geringe Zahl der Bananen des Küstenlandes im Verhältniss zur Bevölkerung, ferner auch die geringe Fruchtbarkeit derselben; bei Tanga fruktificirten, selbst während der Hauptreifezeit (in der kleinen Trockenzeit December bis Januar), auf manchen Pflanzungen nur 5—10 %, und selbst diese trugen nur Büschel von 20—25, höchstens 50—60, manchmal auch nur 10 unansehnlichen Früchten, während sonst Büschel von 120, ja 150—200 Früchten keine Seltenheit sind; auch die Nebenschösslinge entwickeln sich spärlich und in nur geringer Zahl. — Das ungünstige Urtheil kann sich jedoch wohl nur auf die relativ unfruchtbaren und trockenen Küstenstriche des Tangagebietes beziehen; zumal dort die viel ergiebigeren Flussufer durch andere lohnendere Kulturen eingenommen werden. Dagegen ist das Urtheil, dass die Varietäten wenig Süsse, Saft und Aroma, dahingegen viel Gerbstoff enthalten, demnach also minderwerthig sind, mehr oder weniger für die ganze Küste zutreffend, eine natürliche Folge der Sorglosigkeit der Küstenbewohner; in Sansibar wird wegen der besseren Verwerthung des Produktes schon mehr Gewicht auf sorgfältige Kultur gelegt und es werden demnach auch etwas bessere Früchte erzielt.

Im Gebirge hinter der Küste spielen die Bananen eine viel grössere Rolle, in Ukami soll es ausserordentlich grosse Pflanzungen geben, ebenso werden sie in Bondei in Menge gebaut; in den vorliegenden Landschaften wie Useguha, Udoë sind Bananen relativ spärlich, ebenso in den schon trockneren hinteren Theilen von Usagara, während sie z. B. noch bei Mamboya gut gedeihen und an den vorderen Abhängen des Gebirges, z. B. bei Kidete, massenhaft kultivirt werden. Vornehmlich aber ist Usambara das richtige Bananenland, und Holst taxirt, dass $^4/_5$ des gesammten bebauten Landes daselbst mit Bananen bestanden ist. Es giebt dort eine Menge Varietäten**) und auch zwei Gruppen, die unserer obigen Eintheilung in Obst- und Mehlbananen entsprechen; erstere heissen daselbst maboko, die anderen mahuti. Die Elephantenfussbanane (mkono ya tembo) besitzt auch hier mehr als fusslange Früchte, während dieselben bei anderen Sorten kaum 14 cm erreichen. Sie werden hier mit einiger Sorgfalt kultivirt, in Abständen von 2 Metern gepflanzt, in der Trockenzeit bewässert und häufiger von Unkraut gesäubert. Die Reife wird dort durch Abknicken der Stauden beschleunigt und an den abgeschnittenen Früchten durch Exponiren an der Sonne zu Ende gebracht.

In der Steppenregion von Ugogo fehlen sie nach Reichard ebenso wie Reis und Mais, desgleichen nach Thomson bei den Mahenge, doch mag das in diesen Gebieten mit den unruhigen Verhältnissen und der geringen Sesshaftigkeit der Bevölkerung zusammenhängen, denn, wie Reichard richtig bemerkt, »braucht die Banane bei der Faulheit der Neger viele Jahre, um sich selbst in kleinen Hainen anzusiedeln, und fällt bei Kriegen stets dem Sieger

---

*) Bley erwähnt folgende Spielarten: ndisi bungala, eine dicke, süsse Banane; ndisi mjenga, eine lange Kochbanane; ndisi msusa, eine grobe, grosse, rothe Banane.

**) Eine Reihe davon sind nach Holst's Aufzeichnungen vom Verf. beschrieben in: Die Kulturpflanzen Usambaras. Mittheil. aus d. deutsch. Schutzgebiet VII 1894, Heft 2.

zum Opfer, indem derselbe die Stauden umschlägt, wozu sie mit ihrem weichen Fleisch geradezu einladet; es lässt also das Vorhandensein von Bananenplantagen stets mit Sicherheit auf geordnete staatliche Verhältnisse, d. h. nach afrikanischen Begriffen gemessen, auf Sicherheit von Person und Eigenthum und auf das Vorhandensein starker Häuptlinge schliessen.« In der That wird sie nach Stuhlmann selbst in dem trockenen Steppengebiet von Irangi von Arabern kultivirt. — Auch den Wafiomi südlich vom Manyarasee, die sonst viel Ackerbau treiben, und namentlich die drei Hirsearten sowie Mais und Kürbis pflanzen, fehlt nach Baumann die Banane, wie übrigens auch Maniok, Bataten und Hülsenfrüchte. Baumann meint freilich, dass es daran läge, dass wohl die kleineren Samen der Getreidearten, nicht aber die grösseren Knollen und Bananenstecklinge in diese durch Steppen isolirten Theile des abflusslosen Gebietes gelangen könnten; jedoch dürfte diese Erklärung kaum genügen, wenn man in Erwägung zieht, wie viele Kulturpflanzen noch weitere Steppengegenden durchwandert haben; man hat die Ursache offenbar eher in klimatischen Bedingungen im Verein mit der Lebensweise und Geschichte der Völker zu suchen.

Besonders wichtig ist die Banane im Kilimandscharo-Gebiet; während in dem davorliegenden Paregebirge die niederen Partien meist zu trocken, die höheren Partien schon zu kalt sind, sodass sie nur in den mittleren Höhen kultivirt wird, finden sich in den Oasen von Tawetta und Klein-Aruscha stundenlange Pflanzungen von Bananen, besonders aber wird die Kulturzone der Dschaggastämme am Berge selbst durch die Bananen charakterisirt, und zwar wird dort, wie überhaupt im Inneren Afrikas, namentlich überall, wo die Banane die Hauptnahrung bildet, fast ausschliesslich eine hochstämmige, zu den Mehlbananen gehörende Form kultivirt, deren grosse, mehlreiche, saftlose und zuckerarme Früchte selten roh gegessen werden.

Im Seengebiet werden Bananen überall mehr oder weniger gebaut; dass sie auch auf schlechtem Lateritboden bei einiger Sorgfalt (Düngung und Begiessen) wachsen, hat Reichard bei Kakoma in Unyamwesi an eigenem Versuch bewiesen.

Als Hauptnahrung dienen sie den Volksstämmen des feuchten nördlichen und westlichen Ufers des Victoria-Nyansa. »Uganda and along the western side of the Victoria-Nyansa-lake the country is literally a series of banana forests surrounding the dwellings.« (Grant.) Felkin and Wilson (Uganda) und namentlich Emin schildern verschiedentlich die gut von Unkraut befreiten Bananen-(Matoke-)Pflanzungen Ugandas. Das Unkraut dient nach Felkin zusammen mit dem Küchenabfall und den abgestorbenen Blättern als Dünger und wird um die Bananen herum angehäuft. Hier bildet die in unreifem, grünem Zustande abgeschnittene und dann gekochte Banane nach Stuhlmann fast überall das eigentliche Nationalgericht. »Man dämpft sie mehr, als man sie kocht, indem man in den Kochtopf ein grosses Stück Bananenblatt legt, von dem man die Rippe entfernt hat; auf dieses werden die geschälten Früchte gelegt und etwas Wasser darauf gegossen. Andere Blätter schliessen den Topf von oben.«

Für Bukoba an der Westseite des Sees erwähnt Stuhlmann neben der langen, kantigen, stets etwas harten gondja genannten, zu dem Formenkreis der Musa paradisiaca gehörenden in vielen Varietäten angebauten Banane, auch eine kurze, dicke, sehr weich und süss werdende nyamnyongi genannte, in zahlreiche Varietäten zerfallende Banane; das sind die Essbananen. Daneben giebt es dort noch kleine, gleichfalls wie letztere zu Musa sapientum gehörende Bananen in verschiedenen Varietäten, die hier bire, in Uganda mbiddi (mpiddi) genannt werden und nur zur Pombebereitung dienen; diese werden unreif geschnitten und über Feuer oder in Gruben künstlich zur Reife gebracht. Auch hier bilden die Bananen die Hauptnahrung, indem ausserdem nur noch

die Bataten als wichtigeres Nahrungsmittel in Betracht kommen. Wie üppig die Bananen im Gegensatz zur Küste hier wachsen müssen, beweist eine Bemerkung von Graf Schweinitz, dass an der Südwestseite des Nyansa eine Frau zehn Männer durch Bananenkultur ernähren könne, indem die neu entstehenden Schösslinge den umgehauenen Schaft ohne weitere Pflege wieder ersetzen. In Ussui liegen die Dörfer vielfach in Bananenhainen versteckt.

Die Süd- und Ostseite des Sees ist viel ärmer an Bananen; zwar sind sie in der Landschaft Usindja am Südwestrande noch von Bedeutung, östlich davon aber schon nicht mehr. Baumann sieht die Banane als die ursprüngliche Nahrungspflanze der Wasindja an, die aber später durch die neu importirte, überaus leicht wachsende Maniokwurzel mehr und mehr verdrängt wurde, und sich nur noch an einigen Stellen, z. B. auf der Insel Ukerewe und in Theilen von Ussui erhalten habe; ob aber nicht auch wichtige klimatische Gründe eine Rolle spielen, bedarf näherer Untersuchung. Die östlich vom See lebenden Waschaschi bauen nach Baumann überhaupt keine Bananen, selbst die Wakara daselbst, die doch gegenüber der bananenreichen Insel Ukerewe wohnen, leben ausschliesslich von Sorghumhirse und der Erdnuss. Auch in Karagwe, also direkt hinter der bananenreichen Westküste des Sees, scheinen schon Dürren der Bananenkultur recht hinderlich zu werden.

Ungemein reich an Bananen dagegen ist noch die Ebene, die das Nordende des Nyassasees begrenzt, nach Dr. Kerr Kross ziehen sich daselbst die Bananenpflanzungen in langen Linien längs der die Dörfer verbindenden Wege hin, so dass man viele Stunden lang in dem ununterbrochenen Schatten derselben von Niederlassung zu Niederlassung gehen kann; jedoch bildet sie hier nicht die ausschliessliche Nahrung, da daneben auch viel Viehzucht getrieben wird.

Auch die Nordseite des Tanganyika ist wieder ganz besonders reich an Bananen, in Urundi lebt die Bevölkerung hauptsächlich von Bananen, die halbreif gepflückt und eingegraben werden, daneben dann noch von Hülsenfrüchten; auch sonst sind die Ufer des Sees reich an Bananen, dagegen bauen die gar nicht so sehr abseits wohnenden Waha nach Baumann nur noch gelegentlich Bananen.

Die Senkung des Albert-Edward und Albert Nyansa mit der weiteren Umgebung ist reich an Bananen, so auch das Gebirgsland Mpororo und Unyoro; das Lurgebiet ist schon ärmer an Bananen, nur eine Varietät wird dort kultivirt, die sowohl in reifem Zustande roh, als in unreifem gekocht gegessen wird, während Pombe nur selten daraus hergestellt wird. Monbuttu dagegen ist wieder sehr bananenreich, Casati unterschied daselbst sechs verschiedene Sorten, eine darunter mit rothen Blättern. Mit dem Verschwinden des Waldes im Nordosten von Monbuttu werden auch die Bananen weniger; so werden sie schon im Ost-Niamniamgebiet nicht mehr als Hauptnahrung, sondern nur noch als Obst benutzt; es fehlen demnach auch schon die langfrüchtigen Mehlbananen daselbst. Im Dschurgebiet findet sie sich nur sehr spärlich, in Dschur Ghattas ward sie nach Casati überhaupt erst vor wenigen Jahren eingeführt.

Was die Meereshöhe betrifft, so liegt die Höhengrenze am Kilimandscharo bei etwa 1800 m ü. M., am Runssoro fand Stuhlmann die letzten Pflanzungen bei 1950 m, höher hinauf bildeten Tabak, Colocasia, Pisum und Phaseolus vulgaris die einzigen Kulturen.

Verwerthung: Der Nutzen der Bananen ist ein überaus mannigfacher. Es überwiegt aber ihre Bedeutung als Nahrungsmittel. Es ist eine hervorragend nahrhafte Frucht, da sie 3—5 % Eiweissstoffe und im unreifen Zustande 12 % und mehr an Stärke, im reifen Zustande dagegen 20—25 % Zucker, meist Traubenzucker, enthält. Wie bereits bemerkt, werden die süssen Obstbananen mehr an der Küste gebaut, dienen dort aber stets nur als Beikost,

man wird der reifen Obstbananen beim Genuss in grossen Quantitäten und in rohem Zustande bald überdrüssig*) und verzehrt sie lieber gekocht oder gebacken, auch in Asche geröstet, mit Butter oder Eiern bereitet, auch als Salat, Mus oder Pudding**). Die Monbuttus essen sie nach Casati am liebsten in Palmöl getaucht. Im unreifen Zustande hingegen können manche Varietäten derselben recht gut die Mehlbananen vertreten, und werden ja auch, wie wir sehen, im Innern von Afrika auf diese Weise massenhaft benutzt.

Die Mehlbananen werden fast niemals roh gegessen, entweder kocht oder dämpft man sie, oder bereitet Bananenmehl daraus, welches meist als Grütze genossen wird oder auch zu Kuchen oder Broten verbacken wird. Gedämpfte Bananen bilden ein wichtiges Gericht bei den Monbuttus und südlichen A-Sandehvölkern, gekocht bilden sie die Hauptnahrung in Uganda und Unyoro, gedörrt und zu Mehl zerrieben werden die Bananen hauptsächlich am Kilimandscharo und in Usambara genossen, nach Emin giebt namentlich die langfrüchtige Form, die vom Albert-Edward Nyansa bis nach Mombuttu und Momfu verbreitet ist, so zubereitet ein ausgezeichnetes Essen und bildet dort überall das Hauptnahrungsmittel. Dieses Bananenmehl hat die Farbe von gemahlenem Kaffee, ist süss und wohlriechend, aber klebrig und hat die vorzügliche Eigenschaft, sich monatelang unverdorben auf Reisen zu halten. (Junker.)

Die Bereitung des Bananenmehls ist eine recht einfache. In Usambara werden die Früchte geschält, gespalten und dann an sonnigen Plätzen über Gestelle oder trockene Zweige gehängt, bis sie genügend hart sind, um im Mörser zu Mehl zerstampft zu werden, der daselbst als Brei genossen wird. Junker bereitete sich gedörrte Bananenschnitte auf ähnliche Weise, aber in der Hütte. »Zu diesem Zweck war über dem Feuer in meiner Hütte ein Gestell, wie zum Dörren der Fleischstriemen errichtet; auf diesem wurden die Bananen 24 Stunden und länger bei gelindem Feuer und wiederholtem Umwenden gedörrt, worauf man sie erst noch, auf Matten ausgebreitet, der Sonne aussetzte. Zerschnitten und in Palmöl geröstet gaben sie dann eine ausgezeichnete Speise ab.«

Das Stärkemehl (oder Arrowroot), das namentlich in Guyana durch Ausschlemmen der getrockneten und zerstampften Früchte gewonnen wird, scheint in Ostafrika nirgends bereitet zu werden. Hingegen wird nach Burton das fein gepulverte Bananenmehl zuweilen als Zusatz dem Schnupftabak hinzugethan, ob als Fälschung oder aus welchem Grunde sonst, ist nicht recht erkenntlich.

Ein wichtiges Getränk ist der Bananenwein, der namentlich am Kilimandscharo, in Uganda und Unyoro, weniger im Seengebiet und westlich vom Semliki bereitet wird. Man muss zweierlei Getränke auseinanderhalten: Einerseits wird der nur ganz schwach alkoholische, frisch ausgepresste, kaum gegohrene Saft reifer Bananen benutzt, ssandi in der Unyorosprache, nach Emin ein angenehmes, leicht moussirendes, weinartiges Getränk, besonders bei den Frauen beliebt, und, wenn überhaupt zum Verkaufe kommend, ziemlich theuer; andererseits wird ein stark alkoholisches Getränk muënge aus künstlich (über Feuer

---

*) Der nicht daran gewöhnte Europäer zieht sich durch dauernden und gar zu ausschliesslichen Genuss von Bananen häufig Indigestionen zu, oft mit Sodbrennen und Schwellungen verbunden; schliesslich bekommt er einen Widerwillen gegen diese Nahrung. Mit Maass genossen, ist die Banane hingegen eine Frucht, die zwar dem europäischen Ankömmling etwas fade zu sein scheint, die aber bald von ihm ausserordentlich geschätzt wird, und die wegen ihres wenig markanten Geschmackes fast bei allen Speisen benutzt werden kann.

**) Bei der Herstellung des beliebten Sansibargerichtes »Mabomunda« werden nach Stuhlmann die zerquetschten Bananen mit Maismehl vermischt und zu kleinen Broten geformt und dann, in Maisblätter eingewickelt, gekocht. »Das so entstandene polentaartige Brot lässt sich, in feine Scheiben geschnitten, ganz gut essen.« In Ermangelung von Getreidemehl leistet auch Mehl aus Knollen gute Dienste. Auch lassen sich Bananen als Einlage zu Mehlspeisen ausserordentlich gut verwenden, doch thut man gut, durch Zusatz von thierischem Fett, Butter oder Oelfrüchten (z. B. Erdnüssen oder zerriebenem Sesam oder Cocos) den Fettgehalt etwas zu erhöhen; auch als Farce für Fleischspeisen sind Bananen sehr dienlich.

und unter der Erde) gereiften und dadurch zuckerhaltigeren Bananen bereitet, die unter Zusatz von Wasser und gebranntem Sorghum starker Gährung unterliegen; dies Getränk ist sauer, herb und stark berauschend; es wird in Uganda und Unyoro so allgemein getrunken, selbst schon von kleinen Kindern, dass Emin glaubt, viele Leute tränken daselbst nie Wasser; trotz der enormen Quantitäten findet man aber kaum Betrunkene. Nach Felkin*) werden die Früchte unreif gepflückt und in mit Bananenblättern austapezirten Erdlöchern nachträglich zur Reife gebracht; dann werden sie geschält, gespalten und, mit feinem Gras vermengt, in grosse Holztröge eingestampft; unter Zusatz von etwas Wasser wird hierauf die Masse mit der Hand oder kurzen Stöcken durchgerührt und schliesslich, mit Blättern bedeckt, sich selbst überlassen. Schon nach 1—2 Stunden wird der Saft in grosse Flaschenkürbisse abgelassen und ist dann natürlich eine süsse, nicht berauschende Flüssigkeit, mubisi genannt. Nachdem dieser Bananensaft dann aber drei Tage gestanden hat und einer starken Gährung untergangen ist, entsteht ein berauschender, im übrigen säuerlicher und erfrischender Bananenmost, mwenge genannt. Auf Flaschen gezogen und ein paar Monate kühl aufbewahrt, entsteht ein stark moussirendes Getränk, das dem Champagner sehr ähneln soll. Wenn zu dem »mubisi« genannten Bananensaft Hirse hinzugefügt wird und die Masse dann in grossen irdenen Töpfen unter häufigem Umrühren 2—3 Tage aufbewahrt wird, so entsteht ein anderes alkolisches Getränk, malwa**) genannt; ähnlich, aber mit weniger Hirse zubereitet, ist das mlamba***) genannte Getränk.

Auch im Semlikithal bedient man sich wie in Uganda nach Stuhlmann grosser kanuartiger Holztröge zur Bereitung des Bananenweines, in welchen die zur Reife gebrachten Bananen zerquetscht werden, indem man sie mit feinem Gras durchknetet; dann fügt man etwas Wasser hinzu, bedeckt den Trog mit Bananenblättern und gräbt den Trog oft auf kurze Zeit in die Erde ein, wodurch die Gährung beschleunigt wird. In Urundi bereiten die Eingeborenen nach Baumann aus Bananen im Verein mit Honig ein ziemlich wohlschmeckendes alkoholisches Getränk.

Selbstverständlich lässt sich aus dem Bananenwein auch ein Essig herstellen, der übrigens nach Reichard nicht sehr empfehlenswerth sein soll. Destillationsprodukte dagegen werden aus Bananenwein in Afrika nur hier und da durch die Araber hergestellt, so z. B. war dies vor einigen Jahren, vor der Vertreibung der Araber, in Uganda der Fall.

Als Nahrungsmittel kommt ferner noch in Betracht das sog. Herz der Banane, d. h. das Mark des knolligen Basaltheiles, es heisst in Usambara kigogo und wird dort in grosse Scheiben zerschnitten, etwas zerklopft und an der Sonne gedörrt. Diese Stücke werden dann zerbröckelt in Holzmörser gethan und zu Mehl zerstossen, welches durch wiederholtes Schwingen in flachen Körben von den anhaftenden faserigen Bestandtheilen gereinigt wird. Wenn Emin in seinen letzten Briefen, sowie Stuhlmann in seinem Reisewerk angeben, dass die Leute eine Zeit lang von Bananenwurzeln und Kürbisblättern leben mussten, so sind vielleicht an erster Stelle diese Basalknollen gemeint.

---

*) Felkin: Notes on the Waganda tribe. Proc. roy soc. Edinb. 1886, p. 729; auch Felkin-Wilson: Uganda I, p. 76, sowie Ashe: two kings of Uganda, p. 309.

**) Nach Herrmann heisst es bei den Wasiba von Bukoba marua, offenbar dasselbe Wort; es wird nach ihm auf die Weise bereitet, dass man eine besondere Bananensorte kocht, gähren lässt und Alesi (Eleusine) zusetzt; da die Eleusine recht bitter ist, so scheint es fast so, als spiele diese Hirse bei der Gährung dieselbe Rolle, wie der Hopfen beim Bier.

***) Nach Herrmann heisst in Bukoba der nicht berauschende reine Bananenwein, d. h. also der Bananensaft, mlamba; von Hirsezusatz erwähnt er nichts.

Bei Wassermangel kann die Banane mit der nöthigen Flüssigkeit aushelfen, dient also als vegetabilische Wasserquelle, in der Art wie der Baum der Reisenden, die nahe verwandte Ravenala madagascariensis. Der sog. Bananenstamm ist nämlich ungemein saftreich und sammelt selbst in trockener Zeit den Thau, der sich während der Morgenkühle auf den ungeheuren Verdunstungsflächen der Blätter niederschlägt und an den Blattstielen dann herunterrieselt; so dient dann häufig das aus dem Stamm ausgepresste Wasser zum Trinken sowie zum Waschen; nach Emin benutzt man in Unyoro die wasserreichen Rindenstreifen direkt zum Waschen, ebenso nach Felkin in Uganda das Innere des Schaftes. In Useri und den Rombo-Landschaften am Kilimandscharo sollen nach einer Erkundigung von Volkens die Wadschagga sogar oft wochenlang von dem Wasser leben, das sie durch Auspressen der Bananenschäfte gewinnen.

Die Blätter sind wegen ihrer Grösse und Geschmeidigkeit wie prädestinirt zu den verschiedensten Nutzanwendungen im Haushalt, sowohl in frischem als in getrocknetem Zustande; namentlich sind sie von Wichtigkeit zu provisorischen Diensten, da die Blätter so sehr leicht zu beschaffen sind. So werden sie verwendet an Stelle von Tellern, Tassen, Flaschen, Löffeln, Regenschirmen, als Dachmaterial beim Bau provisorischer Hütten*), ferner zum Einwickeln von allerlei Marktwaaren**), ja selbst von Amuletten.

Die trocknen Blätter dienen zuweilen, z. B. in Usambara, gleichfalls als Deckmaterial, bei den Monbuttus werden sie als Füllsel zwischen die das Dach bildenden Palmblätter gelegt. In Uganda werden nach Emin die Rindenstoffkleider häufig durch Gürtel aus trocknen Bananenblättern zusammengehalten, die Walugulu in Ukami sollen nach Thomson die Bananenblätter sogar als Kleider benutzen.

Die Blattscheiden braucht man nur aneinander zu legen, um die schönsten provisorischen Regenrinnen und Wasserleitungen zu haben; getrocknet liefern sie den Bewohnern Usambaras das zum Einwickeln und zum Flechten kleinerer Säcke dort so wichtige »lamba«-Material; fast alle geräumigeren Artikel und Marktwaaren werden dort in solchen Lamba-Säcken transportirt.

Auch der Futterwerth der trocknen Blätter und Scheiden ist nicht unbedeutend, ja sie werden sogar als Mastfutter verwandt, und Rinder sowie Kleinvieh fressen sie gerne.

Die Bananenfasern spielen dagegen eigentlich nur in Ostasien eine grosse Rolle, namentlich in den Philippinen als Abaca oder Manilahanf und auf den Liukiuinseln als Baschio, etwas auch auf Nord-Celebes und den Sangirinseln als Kofu; jedoch kommen hierzu besondere Arten (oder mindestens Varietäten) in Betracht, die sich in Ostafrika nicht finden. Aber auch hier werden die Fasern der Blattscheiden der Fruchtbananen lokal benutzt, so z. B. wird in Uganda nach Felkin Wilson zum Flechten von wasserdichten Körben Gras mit Bananenfasern umwickelt, auch wird nach Stuhlmann ebendaselbst der Bananenbast zum Kalfatern der Fugen und Bohrungen der Schiffe verwendet. Nach Felkin benutzt man die Fasern dort auch als Bindfaden. Ebenso werden in Usambara die Fasern der kultivirten Bananen, z. B. die einer mkongo matindi genannten Frucht-Bananen-Varietät, aber mit Vorliebe die einer sehr kleinfrüchtigen, schlecht schmeckenden, rein gelbblüthigen mschumbalieno genannten Banane, zur Herstellung von feinem Bindwerk benutzt.

---

*) Siehe die Beschreibung und lehrreichen Illustrationen in Junker's Reisewerk II, p. 497.

**) Auch die Oelkrüge werden in A-Sandehland zum Transport in Bananenblättern verpackt, cf. Junker II, p. 414 mit Abbildung.

Musa Ensete Gmel. und Verwandte. — **Ensete-Banane.**

Kis. **„m'siguah“** (Grant), in Ssaadani **„embiri“** (Marno), in Usambara **matambul** (Holst).

Die Musa Ensete ist die bekannteste der wilden Bananenarten Afrikas, von denen bisher nur 5 Arten beschrieben sind, wenngleich gewiss die Zahl der dort vorkommenden bei weitem noch nicht damit erschöpft sein wird. M. Ensete unterscheidet sich von den kultivirten Frucht-Bananen schon dadurch, dass sie sich nicht durch von selbst entstehende Rhizomschösslinge vermehrt, demnach einzeln steht und nicht buschartig wächst, wie die verwilderte M. paradisiaca. Der Stamm dieser Art ist besonders hoch und robust, an der Basis stark angeschwollen. Die gegen 6 m langen und ca. 1 m breiten Blätter sind meist grob gerippt, die Mittelrippe rosa bis purpurroth, die Blattstiele sind besonders dick. Die 20—30 cm langen Bracteen sind von dunkelrothbrauner Farbe. Auch das 6. Staubgefäss besitzt fruchtbare Antheren, ist aber etwas kürzer als die anderen fünf. Die fahlgelben lederigen Früchte sind kürzer als die von M. paradisiaca, von der vertrockneten Blüthenhülle gekrönt und in frischem Zustande zwar aromatisch, aber weder süss noch saftig; sie enthalten drei Reihen grosser Samen, die aber meist nur in geringer Anzahl (1—4) in jeder Reihe liegen. Die Samen sind schwärzlich, häufig glanzlos oder wenigstens matt, eckig rund, sehr hart, mit weitem, stark vertieftem Nabel, 15—22 mm lang, 11—14 mm breit, oft von der Gestalt einer eckigen Cacaobohne, meist aber gedrungener und rundlicher und dann mehr einer kantigen Haselnuss vergleichbar.

Verbreitung: Zuerst nur in Abyssinien und im oberen Nilthal gefunden, scheint die Art sich doch auch weit südlich zu verbreiten; Schweinfurth erwähnt sie vom Niamniamlande, Casati vom Monbuttulande, Emin von der Aequatorialprovinz (z. B. Gondokoro und Lori), ebenso fand Grant sie im Madilande (4° n.) viel zwischen Felsen. Nach Grant ist zwar die wilde Musa, die sich häufig in den Wäldern von Uganda findet, mit langen, hohen, aber im Verhältniss zu den Blättern dicken Stämmen vielleicht eine andere Art; aber nach Emin hat die im benachbarten Unyoro vorkommende wilde Form gleichfalls rothe Rippen wie die M. Ensete, und ferner liegt eine von Stuhlmann gesammelte Frucht von Mpororo vor, wo sie wie in dem benachbarten Karagwe viel in den versumpften Thälern vorkommt, die auch durchaus mit M. Ensete übereinstimmt.

In Usambara und Ost-Pare wuchern nach Baumann die wilden Bananen massenhaft überall, wo die Regenwälder durch Menschenhand fallen; ebenso nach Marno bei Saadani, namentlich an versumpften Bächen, auch in Usagara sind sie beobachtet, sowie von Stuhlmann am Kungweberg in der Nähe des Wami; ferner finden sie sich in Menge am Kilimandscharo in 900—1800 m Meereshöhe, sowie auch in Tawetta. Wenn die Reisenden von wilden Bananen sprechen, so ist es meist zweifelhaft, ob nicht verwilderte Kulturbananen gemeint sind, so z. B. deutet das von Baumann erwähnte Vorkommen auf künstlichen Lichtungen in Usambara in der That mehr auf letztere. Dagegen wissen wir z. B. durch eine eingesandte Frucht und eine Habitusskizze von Holst ganz sicher, dass eine wirklich wilde Banane daselbst sehr häufig vorkommt, sei es die echte Musa Ensete oder eine ihr überaus nahe verwandte Art. Der kurze sog. Stamm, d. h. der Basaltheil des Schaftes, besitzt nach Holst oft einen Durchmesser von 1 m und mächtige Blätter. Die Samen sind auffallend gross. Sie ist im Mlalobezirk an den Bachwäldern häufig, auch in den Bächen selbst zwischen den Steinen wächst sie, kommt aber auch (oberhalb Masinde) an Felswänden vor.

Verwandt mit M. Ensete ist auch eine andere Banane des ostafrikanischen Küstenlandes, die aber von Oliver als Musa proboscidea abgetrennt worden ist. Sie wird 4—5 mal so gross wie ein Mensch, der schliesslich nickende Blüthenstand ist fast so lang wie der cylindrische, an der Basis nicht aufgetriebene Stamm, die Bracteen sind breit eiförmig, stumpf, ca. 4 mal so lang wie die Blüthen. Das sehr kurze freie Blumenblatt besitzt zwei seitliche runde Abschnitte und eine mittlere lineare Spitze. Die fast $1^1/_2$ cm langen und breiten, glänzend schwarzen Samen besitzen nur eine kleine Nabelvertiefung. Das von Oliver beschriebene, von Kirk gesammelte und photographirte Exemplar stammt aus dem Gebirge Ukami.

Ferner giebt Johnston in seinem Werke über den Kilimandscharo (deutsche Uebersetzung p. 309—311) Skizzen einer dortigen wilden Banane, die vielleicht zu M. proboscidea gehört, sowie der Früchte und beschreibt letztere recht genau. Bei der Wichtigkeit guter Beschreibungen für die Identificirung sei dieselbe hier angeführt: Die im reifen Zustande blass orangefarbenen Früchte sind circa 9 cm lang und enthalten 2—5 Reihen Samen, jede Reihe aus 2 bis 7 Samen bestehend, die von sehr schwarzer Farbe sind und 12 mm im Durchmesser haben. Das die Samen eng umschliessende Fleisch ist im frischen Zustande orangefarben, etwas faserig und dabei klebrig, von leidlichem, schwach süssem, aber dabei scharfem und dadurch unreifen Bananen ähnlichem Geschmack; die langen Fasern des Fleisches sind durch grosse Zwischenräume getrennt, aber verbunden durch zarte und dünne rechtwinkelige Streifen. Die Samen enthalten im Innern eine bröcklige weisse Masse, die sich ohne Mühe zu Pulver zerstossen lässt.

Auch von Angola liegen aus dem Distrikt Pungo Andongo mattschwarze Samen vor, von Welwitsch gesammelt, die in Form und Grösse durchaus mit denen der M. Ensete übereinstimmen; Welwitsch nennt die wilde Banane Angolas Musa ventricosa. Sie ist viel kleiner als die Musa Ensete, nur 3 m hoch, die dicken Blätter sind nur $1^1/_2$ m lang; von den anderen afrikanischen Arten unterscheidet sie sich hauptsächlich auch durch das ganzrandige freie Blumenblatt. Die Frucht dagegen ähnelt der von Musa Ensete sehr, auch ist die Stammbasis dick angeschwollen.

Ebenso ist mit Musa Ensete äusserst nahe verwandt die neuerdings als Musa Buchanani von Baker beschriebene wilde Banane des Shire-Hochlandes, die ebenso grosse glänzend schwarze Samen besitzt, bei der aber die Bracteen schmäler und länger sind (30—50 cm lang, 6—10 cm breit).

Kirk hat noch eine andere Art beschrieben (Journ. Linn. Soc. IX, p. 128, 1867), M. Livingstoniana, die am Sambesi und im Nyassagebiet, vielleicht auch im Nigergebiet und Sierra Leone in Westafrika, zu Hause ist. Sie soll habituell nicht von M. Ensete zu unterscheiden sein, doppelte Mannshöhe erreichen und an der Basis im Durchmesser bis 1 m dick sein, dagegen in den 15 cm langen Früchten, die also beträchtlich grösser sind als die von M. Ensete, eine grössere Anzahl kleiner erbsenförmiger, 10 mm langer, 8 mm breiter, mattbrauner, warziger, tief eingedrückt genabelter Samen besitzen. Auch von Kamerun hat Preuss Samen einer wilden Musa gesandt, die nur 7 : 8 mm gross sind, also noch kleiner sind, als die von M. Livingstoniana. Ohne detaillirte Beschreibung, namentlich der Blüthen, lässt sich natürlich nicht entscheiden, ob all diese ost- und westafrikanischen Bananen wirklich derselben Species angehören.

Verwerthung: Als Nahrungsmittel können sowohl die fleischigen, noch im Innern des Schaftes verborgenen Blattstiele, als auch die knollige Stammbasis dienen. Auch lässt man die innersten weichen Theile des Schaftes in dazu angelegten Silos fermentiren, um dann aus der teigartigen Masse Kuchen zu formen. Jedoch ist diese Verwerthung weder in Deutsch-Ostafrika noch auch südlich davon bekannt. Die Verwerthung dieser Bananenart scheint sich hauptsächlich auf die Gebirgsländer, die sich um Abyssinien herum gruppiren, zu

beschränken. Von besonderer Bedeutung ist daselbst eine Varietät (oder Art?) die in Süd-Abyssinien, namentlich in der Gegend des Tanasees, ferner in Gurage, Kordofan und Schoa kultivirt wird. Sie soll, ob in Folge der Ausnutzung oder der Höhenlage ist mir unbekannt, nur relativ selten zur Blüthe gelangen, und muss deshalb meist künstlich durch Wurzelschösslinge vermehrt werden, die auf eigene von Bianchi beschriebene Art zur Bildung gebracht werden. Die Basis des Schaftes dieser Varietät ist in besonders starkem Maasse knollig angeschwollen, und das Innere dieser demnach eine kolossale Zwiebel darstellenden Anschwellung wird gegessen; gekocht hat es nach Bruce den Geschmack vom besten, nicht ganz ausgebackenen Weizenbrot; wie Rüben zubereitet und mit Milch und Butter gegessen ist es nach ihm »das beste aller Nahrungsmittel, gesund, nahrhaft und leicht verdaulich.« Es kann jedoch nur gegessen werden, so lange die Pflanze jung ist und noch keinen Blüthensaft getrieben hat. — Auch in Gurage bilden nach Harris die jungen Sprosse dieser Bananen einen Hauptbestandtheil der Nahrung. Hier wie im südlichen Abyssinien ist sie eine der wichtigsten Kulturpflanzen in der sog. Woina Dega, zwischen 2000 und 2400 m ü. M., während die wilde Musa Ensete Abyssiniens nur in tieferen Gegenden, in der sog. Quolla, innerhalb 2000 m Meereshöhe wächst. — Es wäre entschieden wünschenswerth, den Versuch zu machen, diese werthvolle Gebirgsvarietät Abyssiniens in die Bergregionen Ostafrikas, namentlich auf das Plateau von Usambara sowie am Kilimandscharo einzuführen, wo sie vielleicht eine Bedeutung als Nährpflanze erlangen könnte.

Das Fruchtfleisch von Musa Ensete und der verwandten Arten ist kaum essbar, fade und trocken; wenn nach Johnston die Kinder am Kilimandscharo es dennoch essen, so beruht es darauf, dass sie nach der Volksmeinung dadurch schön und gross werden sollen, ein Aberglaube, der sich auch am Nyassasee findet. Bei der Varietät von Gurage soll dagegen nach Harris der untere Theil der Frucht von einer köstlichen (?) Pulpa, ähnlich derjenigen der echten Banane, erfüllt sein, in der Gegend von Fassoglu schmecken die Früchte dieser Art nach Kotschy saftig, etwas aromatisch, aber nicht süss.

Die Samen sollen gleichfalls nach Harris in Gurage benutzt werden, indem der weisse, mehlige Inhalt derselben (der nach ihm dem feinsten Arrowroot gleichkommen soll) gekocht namentlich als Kindermehl dient. Am Kilimandscharo dient das Samenpulver nach Johnston als Orakel; in die Luft geblasen zeigt es nämlich die Richtung an, wo ein Angriff droht oder sich gute Handelsgelegenheit bietet. Vor allem aber dienen die Samen im tropischen Afrika als Talisman und als Schmuck. So erwähnt Kirk, und zwar von südlicheren Gegenden, dass die Samen von den Frauen während ihrer Reinigung als Amulette getragen werden; Emin berichtet von Unyoro, dass die Samen mit Vorliebe zu Halsbändern benutzt werden; ebenso werden in Uganda (nach Grant) aus denselben Hals- und Armbänder verfertigt. Im Berliner Museum liegen zu gleichem Zwecke beiderseits durchbohrte Samen, die Schweinfurth aus dem Niamniamlande mitbrachte. Nach Casati werden in dortigen Gegenden von den Frauen auch Fingerketten aus durchbohrten N'zobugokörnern getragen. Es scheinen demnach die Samen von Musa Ensete allgemein im Innern Afrikas als Schmuck beliebt zu sein, ebenso wie auch die zwar kleineren, aber ausserordentlich regelmässig kugeligen Samen von Canna indica, sowie die, Perlen ähnlichen, verknorpelten Blüthenstandsscheiden von Coyx lacryma in den verschiedensten Gegenden Afrikas gleichen Zwecken dienen.

Auch die Fasern der Blätter dieser wilden Bananen werden benutzt, so dienen sie in Gurage zur Fabrikation von Tauen und Matten, die einen bedeutenden Handelsartikel mit Schoa bilden. In Usambara verfertigt man nach Holst feinere Bastwerke, Pfeifenbänder etc. daraus.

IV.

Die Hülsenfrüchte Ostafrikas

und

ihre Verwerthung.

Von **P. Taubert.**

Da die Hülsenfrüchte für die Ernährung der Eingeborenen Ostafrikas weniger wichtig sind als die Getreidearten und die Knollen, so steht auch der Anbau derselben hinter dem jener relativ zurück, obschon sie als Nahrungsmittel dritten Grades überall in beträchtlicher Menge und in einer nicht unbedeutenden Anzahl von Arten kultivirt werden. Die grösste Verbreitung hat der Anbau der Helmbohne (Dolichos Lablab L.), der Vigna-Bohne (Vigna sinensis Endl.) und der Erbsenbohne (Cajanus indicus Spreng.); weniger häufig, immerhin aber doch in bedeutender Menge, werden die eigentlichen Bohnen (Arten von Phaseolus) gebaut. Die durch unterirdisch reifende Hülsen charakterisirten Erderbsen (Voandzeia) und Erdnüsse (Arachis) sind seltnere Nahrungsmittel; letztere werden vorzugsweise zur Oelgewinnung gepflanzt. Nur ausnahmsweise dient die Fetischbohne (Canavalia ensiformis DC.) zur Ernährung; sie wird vielmehr mit Vorliebe den zu versöhnenden Geistern geopfert und zu diesem Zweck im ganzen tropischen Afrika kultivirt.

Alle übrigen in Ostafrika sonst noch kultivirten Hülsenfrüchte sind bezüglich ihres Werthes für die Ernährung der einheimischen Bevölkerung und der Europäer bisher nur von untergeordneter Bedeutung gewesen, und ihr Anbau beschränkte sich nur auf kleine Flächen. Es ist jedoch zu wünschen, dass die Kultur sowohl der mit nährstoffreichen Rhizomen (Knollen) versehenen tropischen Leguminosen Pachyrrhizus und Psophocarpus, als auch der aus Europa eingeführten Hülsenfrüchte, von denen ja bereits Erbsen und Linsen häufiger gezogen werden, immer grössere Ausdehnung erfahre. Der Eingeborene wird sehr bald die Vortheile, welche der Anbau europäischer Gemüse darbietet, erkennen; dem Europäer, der drüben lebt, werden dann die seiner Ernährung weit zuträglicheren Hülsenfrüchte der Heimath an Stelle der mehr oder minder schwer verdaulichen, zum Theil schädlichen afrikanischen, in genügender Menge zur Verfügung stehen.

Nachstehende Uebersicht diene zur Bestimmung der in Ostafrika allgemein kultivirten oder zunächst zum Anbau zu empfehlenden Gattungen der Hülsenfrüchte.

A. Pfl. mit unterirdisch reifenden Fr.
   a. Blättchen 4 . . . . . Arachis.
   b. Blättchen 3 . . . . . Voandzeia.

B. Pfl. mit oberirdisch reifenden Fr.
   a. Gr. kahl.
      α. Spindel der Blüthentrauben an der Insertion der Blüthenstielchen knotig verdickt; Hülse längs der oberen Naht beiderseits mit 1 Längsrippe, zwischen den Seiten nicht eingedrückt . . . . . Canavalia.

β. Spindel der Blüthentrauben an der Insertion der Blüthenstielchen nicht verdickt; Hülse ohne Längsrippen, zwischen den Samen mit schiefen Eindrücken . . . . . Cajanus.

b. Gr. auf der Innenseite unterhalb der Spitze längsgebärtet.

I. Schiffchen spiralig eingerollt . . . . . Phaseolus.

II. Schiffchen nicht eingerollt.

1. N. schief.

* Hülse fast stielrund, zwischen den S. nicht eingedrückt . . . . . Vigna.

** Hülse linealisch, ziemlich flach gedrückt, zwischen den S. tief eingedrückt . . . . . Pachyrrhizus.

2. N. deutlich endständig.

* Hülse zusammengedrückt, ungeflügelt . . . . Dolichos.

** Hülse vierkantig, längs der Kanten geflügelt . Psophocarpus.

Cajanus indicus Spreng. — **Erbsenbohne, Taubenerbsenbohne, Straucherbse.** Engl. **Pigeon pea, Congo pea, Cadjan pea.** Franz. **cajan.** Kisuah. **mbalasi, mbasi.** Arab. **kadjan, turigan, baraz** (nach Grant in Unjoro); **thur** (auf Sansibar); **mschongue** (in Usambara die Var. mit schwarzgeschecktem Samen.)

Vgl. Taf. XXIV, Fig. R, S.

Bis etwa 2 m hoher Halbstrauch mit holzigen, kantigen, angedrückt seidenhaarigen Zweigen; Nebenb. klein, lanzettlich, abfallend; B. auf 1,5—5 cm langen Stielen, mit 3 länglichen bis länglich-lanzettlichen, spitzen, 5—8 cm langen, etwas lederigen Blättchen, deren Oberseite kahl, deren Unterseite angedrückt seidenhaarig und mit deutlich hervortretendem Netzwerk versehen ist; Blüthentrauben auf kurzen, etwas starren, aufrecht-abstehenden Stielen in den oberen Blattachseln, 2—10blütig; Bl. auf 0,5—1,5 cm langen Stielchen; Hochb. breit-eiförmig, zugespitzt, abfallend; K. 6—8 mm lang, mit lanzettlichen Zähnen, angedrückt-seidenhaarig; Blkr. bis 2 cm lang; Hülse 5—8 cm lang, bis 1,3 cm breit, ziemlich dicht behaart und im frischen Zustande mit klebrigen Drüsen ausgestattet, zwischen den 3—6 S. mit leicht eingedrückten, schrägen Querlinien. S. etwas grösser als Erbsen, fast kuglig, an 2 Seiten etwas abgeflacht, mit fast 2lippig hervorragendem Nabel, meist bläulich, oft gefleckt.

Nach der Blüthenfarbe unterscheidet man zwei früher als Arten betrachtete Varietäten:

1. **Var. flavus mit rein gelber Fahne.**
2. Var. bicolor mit gelber, röthlich geaderter Fahne; diese ist die häufigere Form.

Verbreitung. Die Erbsenbohne, die heutzutage in den Tropen der alten und neuenWelt häufig kultivirt wird, dürfte ihre Heimath zweifelsohne im tropischen Afrika haben, obwohl die Pflanzen daselbst im wilden Zustande mit Sicherheit nicht beobachtet werden, denn Schweinfurth's Angabe (auf dem Zettel eines im Berliner Botanischen Museum aufbewahrten Exemplars), dass er wilde im Monbuttu-Lande gefunden, dürfte sich eher auf der Kultur entflohene Exemplare beziehen.

Kulturverhältnisse in Ostafrika. In Ostafrika ist die Kultur des Cajanus weit verbreitet; fast sämmtliche Reisende erwähnen die Bohnen desselben als beliebtes Nahrungsmittel der Eingeborenen. Ueber die Art der Kultur sind wir jedoch nur durch Holst unterrichtet. Derselbe bemerkt, dass in Usambara die Erbsenbohne mit Vorliebe als strauchartige Einfassung der Feldpfade, sowie als Grenze zwischen den einzelnen Feldern gebaut wird. Weniger gut gedeiht sie

dagegen in den Bananenpflanzungen, weil sie Beschattung wenig verträgt. Die Saatzeit ist gewöhnlich der December: man legt 2—3 Bohnen in Abständen von ca. 1 m in die Erde der mit anderer Saat bebauten Felder; beim späteren Behacken derselben werden auch die Cajanus-Pflanzen mit gesäubert und an jeder Stelle nur eine einzelne Pflanze, die stärkste der aufgekommenen, gelassen. Die Ernte fällt in den Oktober oder November. Neupflanzungen finden alle 2 Jahre statt.

Obgleich die Pflanze gegen Frost ungemein empfindlich ist, ist ihr Anbau in höheren Lagen der Gebirge dennoch nicht ausgeschlossen, da in Vorderindien ihre Kultur bis zu 2000 m Meereshöhe stattfindet.

In Usambara unterscheidet man neben der gelbgescheckte Samen erzeugenden Form, der eigentlichen mbalasi, die auch am meisten kultivirt wird, noch eine schwarzgefleckte Bohnen hervorbringende, die mschongue genannt wird. Im Handel der Stämme untereinander kommen beide Farbensorten gemischt vor.

Verwerthung. Namentlich im tropischen Afrika spielt die Erbenbohne im Haushalte der Eingeborenen eine wichtige Rolle. Die grünen Hülsen und jungen Samen, ein ausgezeichneter Ersatz für junge Erbsen, werden entweder allein oder mit anderen Gemüsen gemischt gekocht, ebenso die reifen Samen, die jedoch bei Europäern wegen ihres ziemlich intensiven Erbsengeschmackes weniger beliebt sind. Die chemische Analyse derselben führte zu folgenden Resultaten: Eiweissstoffe 19,83—20,38 pCt., Stärke resp. kohlenhydrathaltige Stoffe 61,90—64,32 pCt., Oel oder Fett 1,10—1,12 pCt. Das aus ihnen durch Mahlen gewonnene Mehl wird in Indien zur Herstellung süsser Kuchen benutzt.

Die Blätter der Erbsenbohne gelten in Indien als ausgezeichnetes Viehfutter, die holzigen Stengel dienen zum Dachdecken, Korbmachen, zur Anfertigung von Faschinen, sowie zum Feuermachen durch Reibung, ausserdem als Brennmaterial. Das in Holzkohle verwandelte Holz wird zur Pulverbereitung benutzt.

Phaseolus L.

Die in Ostafrika bisher kultivirten Bohnen gehören 3 Arten an, zu deren Bestimmung folgender Schlüssel diene:

A. Hülse linealisch, mit 10—15 S.
   a. Hülse stielrund, höchstens 5,5 mm im Durchmesser; Nebenb. am Grunde spornartig verlängert . . . . . P. Mungo.
   b. Hülse flach zusammengedrückt, bis 15 mm breit; Nebenb. am Grunde nicht spornartig verlängert . . . . . P. vulgaris.

B. Hülse länglich, schwertförmig gebogen, mit 2—5 S. Nebenbl. am Grunde nicht spornartig verlängert . . . . . P. lunatus.

Phaseolus Mungo L. — **Mungo-Bohne** oder kleine grüne Bohne. Engl. **Green gram.** Kisuah. **dschirokko, schooko, schoroko.** Kichamb. **posue.** Arab. **munge.** Ind. **mung, mungu.**

Vergl. Taf. XXIV. Fig. A—C.

Einjähriges Kraut mit fast aufrechten, 3—5 dm hohen, von langen, abstehenden, später abfallenden, rostgelben Haaren bekleideten Stengeln. Nebenb. eiförmig-lanzettlich, 0,8—1,4 cm lang, am Grunde spornartig verlängert; B. auf 5—10 cm langen Stielen; Blättchen breit-eiförmig, beiderseits etwas rauh, das endständige 7,5—10,5 cm. lang, die seitlichen schief und wenig kleiner;

Bl.trauben achselständig, mit kurzen Stielen, 4—6 blüthig; Hochbl. den Nebenb. gleichend, nur kleiner; Vorb. linealisch, behaart, doppelt so lang, als der glockenförmige, sehr kurz gezähnte K. Blkr. gelblichweiss, kaum 1,2 cm lang; Hülse linealisch, gerade, stielrund, starr, 4—5,3 cm lang, Durchmesser 4,4—5,5 mm, mit abstehenden, auf der Haut Brennen erregenden Haaren bekleidet; jung etwas klebrig; meist zu 2 beisammen stehend. S. 10—15, klein, kugelig-ellipsoidisch, grasgrün mit deutlichem, kurz-länglichem Nabel.

Verbreitung. Die Pflanze hat wie die Mehrzahl der kleinsamigen Bohnen ihre Heimath in den Tropen der alten Welt; sie findet sich in Vorderindien in der Ebene wie im Gebirge wild und steigt im nordwestlichen Himalaya bis zu 2000 m hinauf.

Kulturverhältnisse. Die Kulturmethode der Mungobohne ist die gleiche wie die der Vigna-Bohne. Man pflanzt sie im November oder Dezember und erntet sie in der Zeit vom Juli bis September. Nach Speke und Grant (p. 60) wird sie jedoch im Seeengebiet (zu Ukumi) bisweilen auch mit Mais zusammengepflanzt.

Im ganzen Ostafrika, besonders an der Küste, ist der Anbau dieser Bohne fast allgemein üblich. Da die Pflanze ziemlich wärmebedürftig ist, gedeiht sie in höheren Lagen, wie z. B. oben im Usambaragebirge (nach Holst), nicht besonders; sie wird daher am meisten an den nach der Nyikasteppe hin gelegenen Abhängen und in der Nyika selbst gebaut; im Seengebiet wurde sie fast von allen Reisenden angetroffen; auch im Kilimandscharo-Gebiet kommt sie nach v. Höhnel's Angaben vor.

Holst erwähnt unter dem Namen ngena eine der Mungobohne ähnliche Buschbohne, die im Kumuschuathal (Usambara) in der grossen Regenzeit gepflanzt und bereits im Juli geerntet wird. Ob dieselbe eine besondere Sorte der Mungobohne ist oder einer anderen Art angehört, liess sich bisher nicht ermitteln, da Holst dieselbe selbst nicht zu Gesicht bekommen hat.

Verwerthung. Die Samen der Mungobohne spielen als Nahrungsmittel der Eingeborenen Ostafrikas eine ebenso wichtige Rolle wie die übrigen Bohnensorten; hauptsächlich werden sie gekocht und dann wie Cajanus mit flüssiger Butter gegessen; auch mit Essig gedämpft sollen sie nicht unangenehm schmecken. Ihre chemische Konstitution ist folgende: Wasser 10,1 pCt., Eiweissstoffe 22,7 pCt., Stärke 55,8 pCt,, Oel 2,2 pCt., Rohfaser 4,8 pCt., Asche 4,4 pCt., davon 1,1 pCt. Phosphorsäure. Die jungen Hülsen dienen zur Bereitung eines wohlschmeckenden Gemüses.

Phaseolus vulgaris L. — **Bohne, Gartenbohne, Buschbohne.**

Engl. **Kidney, French** or **Haricot bean.** Franz. **Haricot.**
Kichamb. **makōkŏle, mamrondo** (am Kilimandscharo), **kavirondo** (im Zwischenseengebiet), **makaragwe** (bei Tabora).

Einjähriges Kraut mit fast kahlen, niedrigen und aufrechten schwach rankenden (var. nana L.) oder hoch windenden Stengeln. Die ziemlich lang gestielten Blätter tragen 3 breit-eiförmige, am Grunde etwas herzförmige, spitze, fast kahle, hellgrasgrüne Blättchen, von denen das endständige 10—13 cm, die seitlichen schief und ein wenig kleiner sind. Blüthentrauben auf 2,5—5 cm langen Stielen, etwa 6 cm lang, 2—3 blüthig. Bl. auf 4—9 mm langen Stielchen, bald rein weiss oder lila, bald mit violetter Fahne und weisslichen Flügeln und Schiffchen; K. glockig, Oberlippe fast gestutzt, Unterlippe 3 zähnig; Hülse hängend, 7—13 cm lang, 1,2—1,5 cm breit, fast gerade, lang bespitzt, zusammengedrückt, mit 4—12 S., deren Färbung ungemein wechselt.

Verbreitung. Die Heimath der Gartenbohne ist wie Wittmack (Extr. du Compte rendu du Congrès internat. des Américanistes, 7^e^ session, Berlin 1888) auf Grund der in altperuanischen Gräbern gefundenen Samen mit Sicherheit nachgewiesen hat, das tropische Amerika, wo auch ihre nächsten Verwandten vorkommen. Vor der Entdeckung Amerikas war die Pflanze in der alten Welt völlig unbekannt, dagegen wird sie nach 1492 plötzlich von fast allen Autoren erwähnt.

Kulturverhältnisse. In Ostafrika scheint bisher nur die Buschbohne von den Eingeborenen kultivirt zu werden. Man pflanzt sie in gleicher Weise wie die Lablab-Bohne gewöhnlich in die jungen Bananengärten, selten findet man sie felderweise angebaut; im Kilimandscharogebiet pflanzt man sie mit Vorliebe an feuchten Stellen, vornehmlich im leichten Schatten von Lichtungen in der Nähe der Bachufer an.

Näheres über die Aussaat der Buschbohne ist nur aus Usambara und vom Kilimandscharo bekannt. In ersterem Gebiet säet man sie entweder Ende November, dann reifen die Hülsen gegen Ende Februar oder Anfang März oder im Januar, dann reifen sie im Mai. Sobald sich die jungen Früchte entwickelt haben, werden die Pflanzen jedoch selbst bei sorgfältiger Kultur von einem Rostpilz befallen, der ein schnelles Abfallen der Blätter verursacht, während die Ausbildung der Hülsen dadurch in keiner Weise beeinträchtigt wird. Am Kilimandscharo, wo sie nach Volkens vorzugsweise in Moschi gebaut wird und zwar vorherrschend in der violett blühenden Form, pflanzt man sie Ende September oder Anfang Oktober und erntet sie Ende Januar oder Anfang Februar.

Von allen in Ostafrika kultivirten Bohnen kann die kühlere Temperaturen liebende Buschbohne das Klima höherer Regionen am besten ertragen; so reicht z. B. ihr Anbau am Kilimandscharo noch bis zum Rande des unteren Urwaldes bei 2100 m, wo noch ziemlich grosse Flächen mit ihr bestellt sind. In den Bergen Usambara's wird sie zwar wenig kultivirt, gedeiht aber ganz vorzüglich und liefert ausgezeichnete Bohnen, die sich besonders als Schnittbohnen eignen. Nach unten reicht die Buschbohne jedoch nur bis zu einer Meereshöhe von ca. 1000 m, weshalb sie in den Küstendistrikten nicht angebaut werden kann.

Nach der Art ihres Wachsthums unterscheidet man 2 Varietäten: eine hoch windende, meist an Stangen gezogene mit 10—13 cm langen, 10 bis 12 samigen Hülsen (Stangenbohne) und eine niedrig bleibende, schwach rankende mit nur 7—8 cm langen, 4—6 samigen Hülsen (var. nana L., Buschbohne).

Nach der äusserst variablen Farbe der Samen lassen sich sehr zahlreiche Sorten unterscheiden, von denen die zebrageﬂeckte (var. sarcozebrina), die vom Kilimandscharo, aus Usambara, wo sie mhombo (kis.) heisst, und durch Stuhlmann auch von Tabora bekannt ist. Aus Usambara erwähnt Holst folgende Sorten:

1. **mataita oder madjagga mit schneweissen Samen;**
2. **makurungu, auch gulu mit schwarzen Bohnen;**
3. **makópoe, nicht näher charakterisirt;**
4. **madahida, mit dunkelschwarzen Bohnen, die, da sie angeblich von einer windenden Pflanze abstammen sollen, kaum zu dieser Art gehören dürften.**

Die Kultur der Buschbohne ist zwar in allen Theilen Deutsch-Ostafrikas bekannt, allein sie ist durchaus noch lange nicht so verbreitet und wird auch nicht so eifrig betrieben, wie die der übrigen Bohnenarten. Der Grund hierfür dürfte wohl darin zu suchen sein, dass anscheinend erst in neuerer Zeit die Einführung dieser Bohne aus Abyssinien nach dem oberen Nil- und Seeengebiet stattgefunden hat, und sie erst von letzterem aus nach den östlicher gelegenen Landschaften verbreitet worden ist; hierfür mag z. B. der Umstand sprechen, dass sie in einigen Theilen des Dschagga-Landes kavirondo genannt wird.

Jedenfalls empfiehlt sich der Anbau der Buschbohne in den höheren Lagen unserer Kolonien ganz besonders; ebenso wäre es an der Zeit, auch der Kultur der Stangenbohne, sei es nun Phaseolus vulgaris L. oder der ebenfalls sehr geeignete rothblühende Ph. multiflorus Willd., die Feuerbohne, in Ostafrika besondere Aufmerksamkeit zu schenken.

Verwerthung. Der Nutzen der Gartenbohne als Nahrungsmittel ist der gleiche wie der der Mungo-Bohne; das getrocknete Kraut kann gleichfalls als nahrhaftes Futter für Vieh und Pferde benutzt werden.

Phaseolus lunatus L. — **Mond-Bohne.** Engl. **Lima-** or **Duffinbean.** Kichamb. **kiguema** oder **maguema.**

Vergl. Taf. XXIV. Fig. H, J.

Hohe, zweijährige Pflanze, mit windenden, kahlen oder schwach behaarten Stengeln, Nebenb. schmal, lanzettlich-pfriemförmig. B.stiele 5—8 cm lang, fast kahl; Blättchen dreieckig-eiförmig, das endständige 7—10 cm lang, 5—8 cm breit, spitz, die seitlichen sehr schief, wenig kleiner, sämmtlich beiderseits fast kahl, dunkelgrün, matt. Bl.trauben achselständig, bald lang-, bald kurzgestielt, 2—10 cm lang; Hochb. klein, borstenförmig; Bl. auf fast kahlen 4—6 mm langen Stielchen, violett, gelblich, weisslich oder grünlich, kaum 12 mm lang, mit breit-glockigem, 2,2—3,3 mm langem K. mit sehr kurzen Zähnen; Hülse 5—9 cm lang, 1,3—2,5 cm breit, flach, kahl, kurz geschnäbelt, obere Naht leicht, untere stärker schwertförmig gebogen; S. 2—5, gross, platt, purpurn, weiss oder gefleckt, doch in der Grösse stark variabel.

Verbreitung. Nach de Candolle stammt P. lunatus aus Brasilien.

Kulturverhältnisse. Obwohl die Mondbohne im ganzen östlichen Afrika, mit Ausnahme der Küstengebiete, ganz besonders aber nach Stuhlmann's Angabe im Gebiet zwischen den grossen Seeen kultiviert wird, ist Näheres über die Art des Anbaues nur durch Holst aus Usambara bekannt geworden. Daselbst erstreckt sich die Kultur von der Ebene bis in's Gebirge; auch am Kilimandscharo fand sie v. Hoehnel noch in 1200—1400 m Höhe. Die in Usambara übliche Kulturmethode ist nach Holst folgende: Man säet einige Bohnen neben die in den Pflanzungen stehenden Baumstämme, oder man pflanzt gleichzeitig mit den Vigna- oder Mungobohnen in den Feldern einzelne Samen der Mondbohne und steckt daneben Reisig in den Boden. Die frühen Sorten reifen etwa Ende April, die Reife der späten findet Ende August statt; je nach der tieferen oder höheren Lage ist die Reife verschieden und kann im Gebirge, wo sie sehr von der oft unregelmässigen Witterung abhängt, um einen Monat gegen die Ebene differiren.

Von den durch Variation in Gestalt, Farbe und Nährwerth der Samen bedingten, zahlreiehen Formen nennt Holst aus Usambara:

1. Bohnen intensiv violett; Hülsen klein, nur 6 cm, mit 5—6 Samen, getrocknet graugelb und bei geringer Berührung aufspringend. Diese Sorte gehört zu den frühen und reift bereits im Juni oder Juli.

2. Bohnen nierenförmig, schwarz und weiss gestreift. Diese Sorte ist durch schwachen Wuchs ausgezeichnet, ihre Hülsen reifen gleichfalls im Juni oder Juli.

3. Bohnen gelb, besitzen die Eigenthümlichkeit, alle Speisen violett zu färben und müssen daher allein gekocht werden; eine spätere Sorte, die im Juli und August reift.

4. Bohnen rundlich, schwarz, in Kitivu gebaut.
5. Bohnen schwarz und roth gefleckt.
6. Bohnen schwarz, grau und braun gefleckt.

} Sehr frühe Sorten, deren Reife bereits Ende April oder Anfang Mai stattfindet.

Sowohl von dieser wie von den übrigen Bohnenarten dürften sich in Ostafrika noch weit zahlreichere Sorten finden, deren Studium bisher unmöglich war. Es wäre daher sehr zu wünschen, dass diejenigen unserer Landsleute, denen Gelegenheit geboten ist, ihre Aufmerksamkeit den Kulturen der Eingeborenen zu schenken, es sich angelegen sein liessen, nicht allein die verschiedenen Bohnensorten, sondern auch die dazu gehörigen frischen Pflanzen zu sammeln und an die botanische Centralstelle unserer Kolonien, den Königl. botanischen Garten zu Berlin, einzusenden.

Dolichos Lablab L. — **Helmbohne, Lablabbohne.** Franz. **dolique.** Arab. **lubiah, majombo** (Usambara). Kisuah. **mfiwi, mafiwi, fifui.** Kidschagga **mpu. guinguezo, maharegi** (Karagwe, Unjoro).

Vergl Taf. XXIV. Fig. K—N.

Perennierendes hoch windendes Kraut mit etwas rauhen Stengeln; B. auf 7—10 cm langen Stielen; Blättchen breit dreieckig-eiförmig, spitz, häutig, oberseits kahl, unterseits auf den Nerven schwach behaart, das endständige 7—15 cm lang, die seitlichen schief und kleiner; Bl. in langgestielten, lockeren bis 15 cm langen, nach der Bl. sich verlängernden Trauben; K. weitglockig, 5,5—6 mm lang, obere 2 Zähne verwachsen, untere kürzer als der Tubus, fast kahl, mit einem Paar gestreifter Vorb. am Grunde; Blkr. ziemlich gross, 1,5— 2 cm lang, mit plötzlich eingebogenem Schiffchen, hellroth oder weiss; Hülse breit länglich, nach dem Grunde zu verschmälert, an der Spitze mit langem, starren, etwas eingekrümmtem Gr.rest, 4—7 cm lang, 2—3 cm breit, ziemlich flach, kahl, selten behaart; S. 2—6, mit grossem, weissen, fast die ganze Längsseite einnehmenden Nabel, der an die Raupe eines bayerischen Helmes erinnert, in Grösse und Farbe variirend.

Verbreitung. Die Heimath dieser in den Tropen der alten und neuen Welt vielfach kultivirten Pflanze ist mit Sicherheit bisher nicht zu ermitteln gewesen; ihr bereits im Alterthum wohlbekannter Anbau, ihre Erwähnung im Sanskrit, wo sie einen eigenen Namen führt, lassen auf Vorderindien als Ursprungsland schliessen, wo sie nach Watt's (Dictionn. of the econ. prod. of India III. 184) Angaben noch wild vorkommen soll, in Wirklichkeit aber nur verwildert zu sein scheint.

Kulturverhältnisse. Die Helmbohne gehört mit zu den wichtigsten Hülsenfrüchten Ostafrikas; ihr Anbau wird in allen Landschaften von der Küste bis zu den Grenzen des Kongostaates, vom Nyassalande bis weit hinauf nach Aegypten mit ziemlicher Sorgfalt betrieben. Ueber die Art desselben sind wir nur durch Holst genauer unterrichtet. Nach dessen brieflichen Mittheilungen, die durch Warburg (Die Kulturpflanzen Usambaras, in Mitth. aus d. deutsch. Schutzgebiet. VII (1894) Heft 2) veröffentlicht wurden, baut man die Lablab-Bohne in Usambara gern auf Feldern an, die unmittelbar vorher der Maiskultur gedient haben. Nach sorgfältiger Säuberung und Behackung legt man etwa im Februar — je nach der Reife des Mais früher oder später — je 2—3 Bohnen in kleine, mit Hülfe der Hacke hergestellte Löcher, die etwa $^3/_4$ m Abstand von einander haben und durch Hinüberstreichen mit der Hand geschlossen werden. Bald nach der Keimung wird das Feld nochmals behackt; die Pflanzen wachsen dann sehr schnell und bedecken in kurzer Zeit, zu unentwirrbaren Massen verschlungen, das Feld. Die auf diese Art behandelten Bohnen gehören einer späten Sorte an, die im Herbste die Haupternte liefert. Diese findet Ende September oder im Oktober, seltener noch im November statt. Frauen und Kinder sind dann auf den Feldern emsig mit dem Abpflücken der Hülsen

beschäftigt und schaffen die Ernte in grossen, lungu genannten Körben in die Hütten. Hier werden die Bohnen enthülst und entweder sofort verbraucht oder an der Sonne getrocknet. Wird mit der Ernte bis zum November gewartet, so sind die Hülsen an den Pflanzen schon soweit getrocknet, dass man durch Stampfen in einem Holzmörser die Bohnen von den Hülsen trennen kann, eine Manipulation, welche die Frauen äusserst geschickt auszuführen verstehen.

Häufig pflanzt man die Bohnen auch schon im Dezember zwischen den noch stehenden Mais der kleinen Regenzeit (vuli-mpemba), sobald dieser etwa fusshoch ist. Nach der Maisernte breiten sich die Bohnenpflanzen sehr schnell aus; hierdurch wird ein nicht unbedeutender Zeitgewinn erreicht.

Eine gleichfalls nicht seltene Art der Kultur der Helmbohne besteht darin, dass man gleichzeitig mit ihnen auf dieselben Felder junge Bananen pflanzt, die dann den Bohnen zugleich als Stützen dienen; bisweilen wird zu letzteren auch Reissig benutzt. Die Zucht ohne Stützen bietet jedoch den Vortheil, dass die Pflanzen sich mehr in einander verschlingen, das Laubwerk also dichter wird; diese grössere Dichtigkeit gewährt einen vorzüglichen Schutz gegen die austrocknenden Winde der kalten Zeit, da durch sie die Feuchtigkeit der Erde besser zusammengehalten wird. Das Laub bleibt bei der Kultur ohne Stützen meist lange frisch und grün, während es bei den einzeln windenden Pflanzen früh fahl wird und abfällt, und dadurch die Früchte schon früh und klein, oft schon im Juni, zu einer Art Nothreife gezwungen werden.

Der grössere Theil der von den Wachambaa in Usambara gewonnenen Bohnen wandert auf den Markt, wo er einen der wichtigsten Handelsartikel bildet. Der Transport dorthin geschieht durch Frauen, die die Bohnen in Säcken von der Form eines platten, fusshohen Würfels mit abgestumpften Ecken verpacken; diese Säcke werden aus einem coca genannten Grase (?) geflochten und durch lamba-Streifen zusammengehalten.

In Usambara unterscheidet man nach Holst folgende Sorten:

1. kivuli (d. h. kleine (= ki) Regenzeit), eine frühreife Sorte mit rehbraunen Samen, die in der kleinen Regenzeit gepflanzt, schon im Juni zur Reife gelangen.

2. kibeju (d. h. kleiner Same (= beju), eine Form mit auffällig kleinen, rothbraunen Samen, die gleichfalls früh reifen.

3. ngala (d. h. weiss), eine erst im Herbst, September oder Oktober, reifende späte Sorte mit weissen Bohnen; diese wird am meisten angebaut.

4. mavuli, eine erst in der grossen Regenzeit gepflanzte, spät reifende Sorte mit rehbraunen Samen, die nächst der vorigen am häufigsten kultivirt und mit ihr vermischt in den Handel kommt.

5. puiri, eine in der Umba-Mulde selten gepflanzte, dagegen im Norden bei Mbarani sehr häufig angebaute Sorte, über die nähere Angaben fehlen.

Am Kilimandscharo wird nach Volkens in den westlichen Landschaften mit Ausschluss Kiboscho's die Lablab-Bohne häufig kultivirt; die Saatzeit ist daselbst Ende September, Anfang Oktober; die Ernte findet Ende Januar oder im Februar statt.

In den Wadschagga-Ländern wird die Helmbohne, die dort mpu genannt wird, häufig auf den sokko-Feldern (d. h. mit Vigna sinensis, der Vigna-Bohne, bepflanzt) zerstreut oder in kleinen, an jene Felder grenzenden Parzellen kultivirt; vorzugsweise ist dort die hellroth blühende Varietät beliebt.

Verwerthung. Die jungen grünen Hülsen sind gekocht und mit flüssiger Butter oder Oel gegessen in ganz Ostafrika ebenso wie in den übrigen Tropenländern ein beliebtes Gemüse. Die Samen werden entweder gekocht oder in Butter (resp. Oel) geröstet, gleichfalls als solches geschätzt, oder sie werden zu Mehl vermahlen, das zu mannigfachen Zubereitungen verwandt wird. Eine Analyse derselben ergab: Wassergehalt 12,1 pCt., Eiweissstoffe 24,4 pCt., Stärke 57,8 pCt., Oel 1,5 pCt., Rohfaser 1,2 pCt., Asche 3,0 pCt.; ihr Nähr-

werth ist somit ein ungemein hoher. Bisweilen werden auch die Blätter getrocknet, um später als Gemüse verwandt zu werden. Sowohl die nach der Reife der Hülsen halbtrockene Pflanze als auch die Bohnen selbst werden ausserdem als Viehfutter geschätzt.

Dolichos biflorus L., eine in ganz Vorderindien häufig kultivirte Art, deren junge Hülsen und Bohnen besonders den ärmeren Klassen als Nahrungsmittel dienen, während sowohl das Kraut als auch die Samen als Futter für Pferde und Vieh sehr geschätzt sind, ist in Ostafrika bisher nicht kultivirt worden, ist aber zum Anbau sehr zu empfehlen, zumal die Pflanze daselbst auch wild vorkommt, eventuelle Kulturversuche daher wohl ohne Zweifel von bestem Erfolg gekrönt sein würden. Näheres über ihren Anbau und Nutzen vergleiche man bei Watt (Dictionn. of the econ. prod. of India III. 175).

Vigna sinensis (L) Endl. — **Vigna-Bohne.**

Kisuah. **kunde.** Kichamb. **miju.** Kidschagga: **sokko.**

Vergl. Taf. XXIV. Fig. F, 5.

Einjähriges, bis 5 cm hohes aufrechtes buschiges oder leicht schlingendes, etwas rauhes Kraut mit eiförmig-lanzettlichen, am Grunde über die Ansatzstelle hinaus spornartig verlängerten, 8—25 mm langen, gestreiften Nebenb.; B. auf 5—15 cm langen, kaum rauhen Stielen, mit 3 Blättchen, von denen das endständige rhombisch-eiförmig und mit einem 2,5—5 cm langen Stielchen versehen ist; die seitlichen schief, meist kleiner, auf sehr kurzen Stielchen, alle zugespitzt, oberseits kahl, unterseits auf den Nerven etwas rauh; Bl.trauben auf kahlen 10—30 cm langen Stielen, 4—12 blüthig; Hochb. den Nebenb. gleichend, nur kleiner; sehr kurz gestielt, Bl. weisslich oder blassröthlich, 2,3—2,5 cm lang; K. kahl, 5 mm lang, mit 3 eckigen, zugespitzten Zähnen, die kürzer sind als der Tubus; Hülse meist hängend, 8—30 cm lang, 0,5—1 cm breit, linealisch, etwas zusammengedrückt, an der Spitze mit dickem, gebogenem Schnabel, bei völliger Reife etwas holprig, mit 10—20 grauen, gelben, braunen, rothen oder schwarzen, länglich-ellipsoidischen S. mit schmalem, ziemlich langem Nabel.

Man unterscheidet 2 Formen: eine mit kurzen, etwa bis 15 cm langen, wenigersamigen Hülsen und eine mit bis zu 30 cm langen Hülsen mit 15—20 Samen; letztere ist die var. sesquipedalis.

Verbreitung. Die Heimath der Vigna sinensis Endl. ist Vorderindien.

Kulturverhältnisse. Die Vigna-Bohnen werden besonders in Gebirgsgegenden gebaut und ermöglichen eine Kultur bis zu 2000 m Höhe, wie z. B. am Kilimandscharo. Betreffs der Verbreitung derselben stehen sie der Helmbohne durchaus nicht nach, werden vielmehr in einigen hoch gelegenen Distrikten mehr gebaut als jene. Ueber die in Ostafrika übliche Art des Anbaues sind wir nur durch Holst unterrichtet. Nach seinen Mittheilungen wird in Usambara ausschliesslich frisches Land zur Kultur dieser Bohne verwandt. Man steckt im December 4 bis 5 Bohnen in kleine, etwa $^1/_2$ m von einander entfernte Löcher. Sobald sich die ersten Blätter entwickelt haben, werden von den aufgegangenen Pflänzchen nur 2—3 an jeder Stelle stehen gelassen und diese behackt. Die Ernte fällt in den September und geschieht in derselben Weise wie bei der Helmbohne. Verpackt werden die Samen in wurstförmige, lamba genannte Säcke aus Bananenblattscheiden. In Usambara fand Holst folgende Sorten:

1. die gewöhnliche, kurzhülsige Form, miju genannt, mit gebogenen, graubraunen Samen;

2. mtambala, eine zur var. sesquipedalis gehörige Form mit sehr hellen, gebogenen gelblichen Samen;

3. mschongue, mit zur Reife gefleckten Hülsen und geraden, schwarzen oder schwarz punktirten Bohnen; diese Sorte wird besonders im Kitivu-Bezirk gebaut.

Am Kilimandscharo ist die Kultur der dort sokko genannten Bohne nur unwesentlich von der in Usambara verschieden. Auch hier verwendet man frisches Land, nur ausnahmsweise wird das vorher mit Eleusine bestanden gewesene benutzt. Die Aussaat geschieht Ende September, Anfang Oktober; im December, wenn die Pflänzchen etwa spannhoch sind, wird das Feld gehackt. Die Ernte hat Ende Januar oder Anfang Februar statt. Holst unterscheidet von dort folgende 5 verschiedene Sorten:

1. tombue mit hellgelben, 2. mamsamou mit grauen, imbue mit rothbraunen, moli mit völlig schwarzen, mameschu mit schwarz und weissen Bohnen.

Verwerthung. Die Vigna-Bohnen sind für die Eingeborenen Ostafrikas als Nahrungsmittel von derselben Wichtigkeit wie die Helm-Bohnen; ihr Nährwerth stimmt mit dem der letzteren fast ganz überein, wie aus folgender Analyse erhellt: Wasser 12,5 pCt., Eiweissstoffe 24,1 pCt., Stärke 56,8 pCt., Rohfaser 1,8 pCt., Asche 3,5 pCt., davon 1,0 pCt. Phosphorsäure. Die Zubereitung ist dieselbe wie die der Helm-Bohne.

Die jungen Hülsen, vorzugsweise die langen der var. sesquipedalis, sind als Gemüse geschätzt. Blattstiele und Blätter dienen als Viehfutter; letztere werden jedoch auch nicht selten getrocknet und dann später gekocht als Gemüse gegessen, so namentlich in Usambara, wo sie schaafa genannt werden.

Im Handel finden sich die verschiedenen Sorten stets durcheinander gemischt.

Vigna nilotica Hook. f., die in Abyssinien und Nubien kultivirt wird, fehlt bisher in Ostafrika als Hülsenfrucht und ist auch kaum zu empfehlen.

Canavalia ensiformis DC. — **Fetischbohne.** Engl. **sword bean.** Kisuah. **mpupu.** Kischamb. **magobe.**

Vergl. Taf. XXIV, Fig. D, E.

Ausdauerndes, hochwindendes, fast kahles Kraut mit 5—15 cm lang gestielten B.; Blättchen 3, mattgrün, eiförmig-länglich, kahl, das endständige 7—16 cm lang, die seitlichen schief und etwas kleiner; Bl. in reichblüthigen, 15—20 cm lang gestielten, ziemlich dichten Trauben, gross, hellviolett, seltener weisslich; K. 13 mm lang; Blkr. mehr als doppelt so lang; Hülse kurz gestielt, 10—30 cm lang, 3—4 cm breit, etwas zusammengedrückt, kahl, mit deutlichen Längsrippen zu beiden Seiten der Rückennaht; S. sehr gross, eiförmig, mit deutlichem Nabel, zu 10—15 in jeder Hülse, rothbraun oder weiss.

Verbreitung. Die Heimath der Fetischbohne dürfte Vorderindien sein; heutzutage wird sie in den Tropen beider Hemisphären kultivirt.

Kulturverhältnisse. In Usambara pflanzt man nach Holst die Samen gern an die grossen Steine, die sich in den Pflanzungen finden, zumal wenn dort etwas Buschwerk vorhanden ist; die Pflanzen überziehen dann in kurzer Zeit Steine und Buschwerk mit einer dichten Laubdecke. Holst unterscheidet zwei Sorten: eine kleinere niedrige, buschartig bleibende, die sehr grosse Hülsen in solcher Menge erzeugt, dass sie den Boden um die Pflanze herum bedecken, und eine hoch windende, weniger ertragreiche, deren Bohnen ausschliesslich den Geistern geopfert werden, und die daher als echte Geisterbohne magóbe ya nasimu oder schaafa ya nasimu genannt wird.

Verwerthung. Sowohl die jungen Hülsen, die als Gemüse benutzt werden, als auch die Samen dienen den Eingeborenen Ostafrikas als Nahrungsmittel, doch ist die Benutzung der Bohnen zu diesem Zweck eine weit geringere als die anderer Bohnenarten; hauptsächlich werden dieselben den bösen Geistern zur Versöhnung dargebracht, und da der Neger deren eine grosse Menge fürchtet, findet die Kultur der Fetischbohne in grosser Menge und in allen Gebieten Afrikas statt.

Arachis hypogaea L. — **Erdnuss.** Engl. **ground nut, earth-pea, pea-nut.** Auf Sansibar **ndjugu, ndjugu nyassa, njuga kos, karanga kos.**

Die Erdnusspflanze (Fig. 11) ist ein bis 5 dm hohes, einjähriges Kraut mit spindelförmiger Hauptwurzel, die gleich den zahlreichen Seitenwurzeln hier und da kleine, mehr oder weniger kuglige Anschwellungen aufweisen. Der am Grunde fast stielrunde kahle Stengel wird nach oben hin kantig und behaart. Die abwechselnden Blätter sind paarig-gefiedert und tragen 2 Paare äusserst kurz gestielter, verkehrt-eiförmiger, seltener länglich-verkehrt-eiförmiger Blättchen mit stumpfer, in einen kurzen Dorn ausgehender Spitze. Die Grösse derselben variirt von 2,5—4 cm Länge und 1,5—2 cm Breite; die Oberseite ist kahl, die Unterseite mehr oder weniger behaart. Der Blattstiel trägt am Grunde zwei grosse, häutige, unter sich etwas verwachsene, dem Stiel angewachsene Nebenblätter von 9—11 mm Länge. In den Achseln der unteren Blätter entspringen die sitzenden, dichten, 2—3blüthigen Aehren; die einzelnen Blüthen stehen in der Achsel eines meist doppeltgeöhrten Hochblattes auf sehr kurzen Stielchen, die unterhalb des Kelches 2 linealische Vorblätter tragen. Der Kelch besteht aus einer bis 13 mm langen fadenförmigen Röhre, die sich an der Spitze in einen aussen behaarten Becher mit häutigen Zähnen erweitert, von denen die 4 oberen mit einander verwachsen sind, während der unterste frei ist. Die schmetterlingsförmige Blumenkrone ist gelb. Blumenblätter und Staubblätter sind an der Spitze der Kelchröhre eingefügt. Die fast kreisrunde Fahne erreicht einen Durchmesser von 11—13 mm und ist während der Anthese aufgerichtet; die länglichen, fast ebenso langen Flügel verbergen das eingebogene, schwach geschnäbelte, nur 10 mm lange Schiffchen. Die 10 Staubblätter sind sämmtlich zu einer am Grunde ± fleischig-verdickten Röhre verwachsen und stehen in 2 Kreisen, von denen die 5 den Kelchblättern opponirten kürzere Filamente und längere, fast basifixe Antheren, die 5 den Blumenblättern opponirten längere Filamente und fast kuglige, dorsifixe Antheren haben; das Vexillarstaubblatt schlägt bisweilen fehl, sodass dann nur 9 vorhanden sind. Der am Grunde der Kelchröhre fast sitzende, 1—3 Samenanlagen enthaltende Fruchtknoten geht in einen sehr langen, fadenförmigen Griffel aus, der mit einer unscheinbaren, etwas zugespitzten Narbe in der Höhe der Antheren endigt. Nach der Befruchtung verlängert sich die Blüthenachse zu einem unverhältnissmässig langen (je nach der Höhe der zugehörigen Blattachsel etwa 0,5—1,6 dm) Carpopodium, das sich nach dem Erdboden zu krümmt, und dringt mit dem nunmehr an seiner Spitze befindlichen Fruchtknoten in die Erde ein. Sobald das Carpopodium zu wachsen beginnt, welken die übrigen Blüthentheile sehr schnell und fallen ab; bald darauf wird auch der lange Griffel abgeworfen und der Fruchtknoten erscheint nun von einer narbenartigen Schwiele gekrönt. Der letztere sprengt bei zunehmender Schwellung die Kelchröhre, von der nur ein schmaler Ring am Grunde des Carpopodiums stehen bleibt. Die Frucht reift unterirdisch. Fruchtknoten, die durch irgend einen Umstand gehindert werden, in den Erdboden einzudringen, bringen es auch nicht zur Fruchtentwicklung.

Die Frucht ist eine dicke, längliche, 1,3—4 cm lange Hülse, die der Länge nach gerippt und zwischen den Rippen mit einem zierlichen Netz von mehr oder weniger erhabenen Querstreifen versehen ist. Sie springt nicht auf, zeigt auch keine Spur von einer Naht, ist einfächerig und enthält gewöhnlich 1—3

Fig. 11. Arachis hypogaea L.
A eine Pflanze mit Blüthen und Früchten. B eine Blüthe im Längsschnitt, 3 mal vergr.
C Frucht im Längsschnitt. — Nach Engler-Prantl, Nat. Pflanzenfamilien.

Samen, zwischen denen sie meist etwas eingeschnürt erscheint. Letztere sind ungleichmässig-eiförmig, haben eine dünne purpurne Testa, kein Nährgewebe, einen geraden Embryo mit sehr fleischigen, ölreichen, planconvexen, am Grunde schwach geöhrten Keimblättern. Das Würzelchen liegt in der Nähe des Samengrundes, ist gerade und dick.

Man kann 2 Formen der Arachis hypogaea unterscheiden: eine aufrechte, mehr behaarte (Arachis asiatica Lour.) und eine niederliegende, mehr kahle

(A. africana Lour., A. hypogaea L. β glabrata DC.), doch finden sich zwischen beiden sowohl in Bezug auf Wachsthumsverhältnisse als auch auf Behaarung Uebergänge.

Herkunft. Vor der Entdeckung Amerikas war die Erdnuss in der alten Welt völlig unbekannt, und es unterliegt keinem Zweifel, dass dieselbe aus dem östlichen Südamerika, wahrscheinlich aus Brasilien, stammt, wo alle übrigen Arten der Gattung Arachis, darunter auch die unserer Kulturpflanze sehr nahestehende A. prostrata Benth. vorkommen. Es dürfte auch keinem Zweifel unterliegen, dass A. hypogaea L. keine eigene Art, sondern vielmehr eine durch Jahrhunderte lange Kultur herausgebildete Kulturform einer der brasilianischen Arten, wahrscheinlich der schon erwähnten A. prostrata Benth., ist, denn bisher hat noch Niemand die Pflanze irgendwo wild gefunden; alle darauf bezüglichen Angaben betreffen verwilderte oder von früherer Kultur übrig gebliebene Individuen.

Die erste Nachricht über Arachis findet sich in Oviedo (Coronica de las Indias, 1547, lib. VII. cap. 5, fol. 1074 b). Dieser Autor hielt sich von 1513—1524 auf Kuba als Minendirektor auf; er giebt an, dass die Pflanze in den Gärten der Indianer sehr gemein sei, und nennt sie mani, ein Name, den die Erdmandel noch heut auf Kuba führt. (Ramon de la Sagra, Histor. econom.-polit. y statist. de la Isla de Cuba, 1831, p. 347.) Jean de Lery, ein reformirter Geistlicher, erwähnt 1578 in seiner Histoire d'un voyage fait dans la terre de Brésil die Pflanze unter dem Namen Manobi. 1589 beschreibt der anonyme Autor (angeblich Gabriel Soares de Souza) der zu Madrid erschienenen Noticia do Brasil die Frucht der Arachis, die er amendão (grosse Mandel) nennt und als deren Herkunftsland er ausdrücklich Brasilien angiebt, äusserst genau. Monardes (De la cosas que se traen de nuestras Indias occidentales, que sirven en medicina, in's Lateinische übersetzt von Clusius und in seine Libri decem etc. (Antwerpen 1605) aufgenommen) erwähnt die Erdmandel als in Peru vorkommend. Die erste genauere Beschreibung derselben, begleitet von einem guten Habitusbild, gab Piso in seinem dem grossen Kurfürsten gewidmetem Werke: Guilelmi Pisonis medici Amstelaedamensis de Indiae utriusque re naturali et medica libri quatuordecim, Amstelaedami (L. et D. Elzevirios) 1658, Lib. IV, p. 256. Die vegetativen Theile beschreibt er sehr gut; von den Blüthen aber sagt er nur, dass sie klein und gelb seien. Die Früchte entstehen nach ihm an den Wurzelfäden; er nennt sie gurkenförmig und giebt an, dass sie 3 Kerne enthalten, die eine purpurne Testa und ein öliges, weisses Fleisch von Pistaziengeschmack enthalten, das viel gegessen wird. Er fügt aber hinzu: »Flatulenti sunt atque ad Venerem incitantes. Multum tamen comesti capiti dolores causant.« Dass reichlicher Genuss der Arachis-Samen thatsächlich Kopfschmerz erzeugt, wird mehrfach mitgetheilt und Verfasser selbst kann aus eigener, in Tripolitanien gemachter Erfahrung diese Erscheinung bestätigen. In einigen Gegenden Ostafrika's will man die Nüsse deshalb nicht anwenden (Deutsch. Kolonialblatt II. 131), weil man behauptet, sie und ihr Oel erzeugten Krankheiten. Ferner bemerkt Piso, dass die Erdmandeln als Kataplasmen bei Quetschungen und Schlangenbissen angewendet, schmerzlindernd wirken, und dass das aus ihnen bereitete Oel von nicht unangenehmen Geschmack sei und zu denselben Zwecken benutzt werde wie Mandelöl. Piso nennt Arachis mundubi, Martius (Münch. gelehrt. Anzeig. 1839, Bd. IX) hat sie in Brasilien sowohl mandubi als mandobi nennen gehört; er meint, dieser Name sei aus mani und der brasilianischen Endung ubi oder oba, die Kraut resp. Pflanze bedeute, entstanden. Auch Rumph erwähnt die Erdmandel und bildet sie ab unter dem Namen Chamaebalanus japonicus (Phytographia, London, 1691, t. 60 fig. 2). Plumier (Nov. plant. amer. genera, Paris 1703, t. 37) giebt zuerst an, dass das »pistillum terrae se infigens alit deinde fructum etc.«

Alle Systematiker des 18. und viele des 19. Jahrhunderts, die nicht Gelegenheit hatten, Arachis lebend zu untersuchen, beschreiben die Blüthe derselben in vielen Punkten unrichtig, namentlich vererbte sich Linné's Angabe, dass die Blüthen lang gestielt seien — er hielt also die lange Kelchröhre für einen Pedicellus — auf Schreber, Murray, Persoon, Willdenow, Sprengel und selbst noch 1871 giebt Baker in Oliver's Flora of tropical Africa II. 158 in der Speciesdiagnose der Arachis hypogaea an: »Flowers axillary, solitary, on long slender pedicels, only the lower ones fertile,« während die Genusdiagnose nach Bentham-Hooker's Genera plantarum I. 518 die richtige Angabe »calyx-tube filiform etc.,« enthält!

Kulturverhältnisse. Die Kultur der Erdnuss scheint keine besonders schwierige zu sein. Von Wichtigkeit dürfte nur die Auswahl des Bodens sein, der nach Semmler's Angaben (Trop. Agrik. II. 504) kalkreich sein muss; dabei ist es gleichgültig, ob der Kalkgehalt ein natürlicher oder künstlicher ist. Künstliche Kalkdüngung wird zur Bedingung, wenn der Boden nicht den zum Gedeihen erforderlichen Kalkgehalt aufweist und richtet sich in der Menge selbstverständlich nach dem mehr oder minder hohen natürlichen Gehalt. Für gewöhnlichen sandigen Lehmboden ist eine Düngung von 2500 kg pro Hektar völlig genügend; für Mergelboden ist die dreifache Menge erforderlich. Vorausgesetzt ist hierbei, dass der Dünger breitwürfig vor dem Pflügen ausgestreut wird, besser noch, er wird schon im vorhergehenden Jahre dem Boden zugeführt, vor der Aussaat einer Nutzpflanze, die nur geringe Anforderungen an den Kalkgehalt stellt. Zuweilen wird der Kalk erst nach der Aussaat der Erdnüsse gestreut, was zwar keineswegs erfolglos bleibt, aber doch ein Verfahren ist, das nur dann entschuldigt werden kann, wenn die vorherige Kalkzufuhr aus zwingenden Gründen unterbleiben musste.

Neben dem Kalkgehalt ist für die Kultur von Bedeutung, dass der Boden so locker ist, dass die sich verlängernden Karpophore in denselben eindringen können.

Da die Früchte bis zu einem gewissen Grade die Farbe des Bodens, in dem sie reifen, annehmen, so ist eine graue oder gelbe, nicht sehr sandhaltige Erde am geeignetsten, um so mehr als die hellsten Erdnüsse die besten Preise (10 pCt. mehr als dunkle) erzielen. Ein trockener, sandiger Lehmboden erzeugt die hellsten, ein feuchter, humusreicher die dunkelsten Früchte. In gelben oder grauen, sandigen Lehmboden werden sie vollständig rein geerntet, kaum hängen Erdpartikelchen an ihnen. In schwarzen, chokoladefarbigen oder röthlichen Boden erhalten die Erdnüsse dunkle Flecken, von denen sie auch durch Waschungen nicht befreit werden können, ein Verfahren, das nicht selten ausgeübt wird, um das Aussehen der Ernte zu verbessern. Der hellgelbe Boden ist bei einer Auswahl dem grauen vorzuziehen, weil er mehr mit der Farbe der Nüsse übereinstimmt; im Uebrigen ist der dunkle Boden ebenso produktiv wie der helle und seine Bebauung mit Erdnüssen bietet in dieser Hinsicht keine Nachtheile.

In welcher Fruchtfolge Arachis in Ostafrika kultivirt wird, und ob eine solche überhaupt beobachtet wird, steht bisher nicht fest. Recht vortheilhaft fällt die Ernte aus, wenn man sie auf Hackfrüchte folgen lässt; häufig dient Mais als Vorfrucht. Man kann die Erdnüsse auch sich selbst folgen lassen, besser aber ist es eine Zwischenfrucht einzuschieben. Am ergiebigsten erwies sich ein in Virginia erprobtes Verfahren: das zur Erdnusskultur bestimmte Land wurde im Jahre vorher mit Grünzeug gedüngt, das im September untergepflügt wurde. Kurz vor der Aussaat im nächsten Frühjahre pflügte man das Land wiederholt und drillte über die Saatreihen 600 kg Kalk und 200 kg Superphosphat pro Hektar. Das folgende Jahr wurde das Land nach vorhergehender reichlicher Düngung durch Stallmist mit Bataten bestellt, dann eine Gründüngung

eingeschoben und dasselbe wiederum der Erdnusskultur gewidmet, abermals mit der erwähnten Kalk- und Superphosphatzufuhr. In dieser Reihenfolge kann die Bebauung des Feldes ununterbrochen stattfinden. Das Ergebniss war eine Durchschnittsernte von 2500 kg pro Hektar, doppelt soviel als andere Pflanzen erzielten.

Da die Erdnusskultur den Boden erschöpft, andrerseits aber wohl kein Pflanzer gern auf das als Viehfutter ausgezeichnete grüne Kraut, das dem Boden, um ihn vor Erschöpfung zu bewahren, zurückgegeben werden müsste, verzichtet, so ist reichliche Düngung des Bodens erforderlich, wenn das Feld in gleicher Fruchtbarkeit erhalten werden soll.

Die beste Witterung für die Kultur der Erdnüsse ist eine Regenzeit, in deren letzter Hälfte die Aussaat ohne Frostbefürchtung (die Nüsse sind gegen Frost äusserst empfindlich) vorgenommen werden kann, bis zur Blüthezeit gelegentliche Regengüsse und von da ab bis zur Ernte Trockenheit.

Zur Saatzeit wird das Feld 4—5 Zoll tief gepflügt und geeggt bis es pulverisirt ist. Der Vortheil dieser seichten Kultur ist in der Thatsache begründet, dass das Carpophor fortgesetzt in die Erde eindringt und so die Frucht weniger tief eingebettet wird; je tiefer diese zu liegen kommt, desto länger dauert ihre Entwicklung, desto schwieriger ist sie zu ernten.

Vor dem Säen müssen die Hülsen mit einem leichten hölzernen Hammer vorsichtig zerschlagen werden, sodass die Testa unbeschädigt bleibt; zur Bepflanzung eines Hektars sind ca. 60—63 kg Erdnüsse erforderlich. Das Feld wird dann mit parallelen Saatfurchen überzogen, von denen die horizontalen $4^1/_2$ Fuss, die vertikalen $2^1/_2$ Fuss Abstand haben müssen, wenn die niederliegende Varietät, resp. 3 und $1^1/_2$ Fuss, wenn die mehr aufrechte gezogen wird. Die Kreuzungspunkte bezeichnen die Saatstellen, in welche je 2 Nüsse gelegt und nicht mehr als 1 Zoll hoch mit Erde bedeckt werden. Die jungen Pflanzen erscheinen dann je nach der Witterung nach 10—14 Tagen, wo dann an nothwendigen Stellen eventuelle Nachpflanzungen stattfinden müssen. Bis die Pflanzen zur Blüthe kommen, ist das Feld von Unkraut frei zu halten, welches später nicht mehr aufkommen kann, da das üppige Wachsthum, namentlich der niederliegenden Varietät, es daran verhindert. Bedingung einer ertragreichen Ernte ist, dass der Boden locker bleibt, da nur diejenigen Blüthen Früchte entwickeln, denen es ermöglicht ist, in die Erde einzudringen; andrerseits erschwert ein nachträglich fest gewordener Boden das Einernten ungemein. Eine eigenthümliche Beobachtung theilt Watt (Diction. of the econom. prod. of India, I. 282) aus Vorderindien mit; danach lockt die Pflanze dort oft eine grosse Menge rother Ameisen an sich, die den Boden rings herum auflockern und dadurch das Eindringen der Carpophore in den Boden zu erleichtern scheinen. Es wäre interessant, zu erfahren, ob eine ähnliche Beobachtung auch anderswo gemacht worden ist.

Die Ernte selbst ist sehr einfach; sie darf erst vorgenommen werden, wenn das Kraut völlig abgestorben ist, da sonst sowohl der Oelgehalt als auch die Haltbarkeit der Nüsse beeinträchtigt wird. Das Wetter muss zur Ernte trocken sein. Die Pflanzen werden dann, wenn nöthig, durch Nachhelfen mit einer Hacke, vorsichtig aus der Erde gezogen, am nächsten Tage um einen 4—5 Fuss langen, in den Boden eingeschlagenen Pfahl auf einer Stroh- oder Reisigunterlage derart rund herum aufgehäuft, dass die Wurzeln nach innen zu liegen kommen, wobei im Mittelpunkt zur Beförderung des Luftzuges ein kleiner Raum freigelassen werden muss. Als Schutz gegen Feuchtigkeit und Vögel wird der Haufen mit einer Kappe von Stroh oder Gras bedeckt.

Nach 2 Wochen etwa kann bei trockener Witterung das Abpflücken der Früchte vorgenommen werden, das sehr zeitraubend ist, da selbst ein gewandter Arbeiter nicht mehr als 30—40 kg pro Tag pflücken kann. Die Nüsse müssen

alsdann mehrere Tage zum Trocknen ausgebreitet werden, da mangelhaft getrocknete leicht schimmeln und in dicken Lagen oder in Säcke verpackt, sich so stark erhitzen, dass sie verderben.

Verbreitung der Arachis-Kultur in Ostafrika. Die Kultur der Erdnuss ist fast in ganz Ostafrika bekannt und wird in Mossambik schon seit langen Jahren in so ausgedehntem Maasse betrieben, dass eine, wenn auch die Exportziffern Westafrikas und Indiens bei weitem nicht erreichende Menge hauptsächlich nach Süd-Frankreich ausgeführt werden kann. Dagegen wird in unseren Kolonien, wenigstens in den Küstengebieten, der Anbau von den arabischen Grundbesitzern und den Suaheli vorläufig noch ganz vernachlässigt (Deutsch. Kolonialbl. III. 581). Selbst in Usambara scheint man die Erdnuss nicht zu kennen, wenigstens erwähnt sie Warburg (Mitth. aus den Deutsch. Schutzgeb. VII 1894, Heft 2.) in keiner Weise. Dagegen dürfte die Pflanze im Gebiet der grossen Seen sehr bekannt und ihr Anbau verbreitet sein; vom Nyassa, Tanganyika, Victoria-Nyansa berichten Livingstone, Cameron, Emin Pascha, Stuhlmann etc. über Erdnüsse als Nahrungsmittel und Oelfrucht, ebenso Grant und Schweinfurth über ihre Kultur im Ghasal-Quellengebiet; im Lande der Dinka, das durch weite Sandflächen ausgezeichnet ist, wird Arachis (nach Deutsch. Kolonialbl. II. 131.) vorzugsweise kultivirt; auch die Sandeh und Monbuttu bauen sie mit Vorliebe und jetzt schreitet ihr Anbau von Duflé nach Osten an allen Orten vor, wo sich das Land dazu eignet. (Deutsch. Kolonialbl. a. a. O.)

Verbreitung der Arachis-Kultur im übrigen Afrika. In ganz Afrika treffen wir die Kultur der Erdnuss an. Das Maximum derselben findet sich in den Ländern um den Meerbusen von Guinea (besonders an der Goldküste), in Gambia und Senegambien; in Nordafrika dürfte nur Algerien ausgedehntere Kulturen aufzuweisen haben, während in Marokko, Tunis und Tripolis die Pflanze nur als Rarität resp. Kuriosität in Gärten hin und wieder gezogen wird, obwohl Erdnüsse daselbst vielfach als Naschwerk von fliegenden Händlern verkauft werden. Dagegen ist der Anbau in Centralafrika, besonders in den nördlichen Theilen, weit verbreitet. In Oberaegypten, Kordofan und Sennâr (wo die Früchte fûl-kordofani oder fûl-fôri, d. h. Bohnen aus Kordofan oder aus Dar-Fôr heissen, in Abyssien, im Gebiet des Bahr-el-Abiad und Bahr-el-Ghasâl ist Arachis als Oelpflanze bekannt; im Centralsudân ist sie besonders in Bornu (koltsche im Kanuri, biridji im Fulfulde genannt) und in Adamaua (nach Barth) mit als Hauptnahrungsmittel geschätzt; in letzterem Lande säet man sie zwischen die Sorghum-Pflanzen; auch Barth bestätigt, dass die Samen wie Piso bemerkt »flatulenti sunt«. In der Kapkolonie und Natal, auf Madagaskar, Réunion, Bourbon und den Seyschellen trifft man gleichfalls mehr oder minder ausgedehnte Erdnuss-Kulturen.

Verwerthung. In erster Linie dienen die 20—55 pCt. fettes Oel enthaltenden Samen der Erdnüsse zur Darstellung des bekannten Erdnussöles, das nicht allein an der Kulturstätte der Nüsse, wenn auch oft in primitiver Weise, gewonnen wird, sondern zu dessen Fabrikation grosse Mengen von Erdnüssen aus den Tropen nach europäischen, hauptsächlich südfranzösischen Küstenplätzen exportirt werden. Den Löwenantheil an diesem Export hat lange Zeit auffälliger Weise das hinsichtlich der Bodenbewirthschaftung auch heute noch auf einer tiefen Stufe stehende Westafrika gehabt, und noch jetzt erreicht die Ausfuhrmenge von dort mit die höchste Ziffer. 1837 wurden die ersten Nüsse in Menge von 671 000 kg von Gambia ausgeführt, 1882 betrug der Export von dort bereits ca. 14 Millionen Kilo im Werthe von ca. 2 850 000 M.; aus den südlicher am Golfe von Guinea belegenen Gebieten wurden 1840 1200 kg verschifft, inzwischen ist diese Zahl auf über 15 Millionen Kilo gestiegen.

Wenn auch geringer, so doch immerhin recht bedeutend ist auch die die Kultur der Erdnüsse in Vorderindien, von wo z. B. im Jahre 1875 nicht weniger als 7 636 702 kg im Werthe von 2 520 110 Frcs. exportirt wurden; inzwischen hat sich der Handel in Erdnüssen dort mit wunderbarer Schnelligkeit entwickelt, sodass die Ausfuhr sich 1883/84 fast verfünffacht hatte, während sie jetzt etwa auf das Zehnfache gestiegen ist. In Ostafrika wird die Erdnuss zwar häufig kultivirt, allein die produzirten Nüsse werden fast ausschliesslich im Lande selbst verbraucht, und nur von Mossambik werden nennenswerthe Mengen hauptsächlich nach Südfrankreich ausgeführt.

Roh sind die Erdnüsse durch typischen Bohnengeruch und Bohnengeschmack ausgezeichnet, der sich jedoch beim Kochen oder Rösten völlig verliert. Die Zubereitung geschieht entweder in der Weise, dass man die ganzen Hülsen kocht oder röstet; die Samen werden dann durch Zerbrechen der Hülsenschale erhalten und nach Art gekochter Erbsen mit Salz gegessen; in dieser Form zubereitet erscheinen sie bisweilen auch als Dessert auf der südeuropäischen Tafel, während sie in den grösseren Städten Südeuropas und des Orients ebenso wie in den indischen und ostafrikanischen (Sansibar) Bazaren als Naschwerk feilgeboten werden. Auch in Nordamerika, das grosse Mengen von Nüssen importirt, werden sie, wie z. B. in New-York, von Strassenhändlern in geröstetem Zustande verkauft. In Europa verwendet man in neuerer Zeit die zu Mehl umgewandelten Erdnüsse zur Herstellung minderwerthiger Chokolade.

Eine andere Zubereitung besteht darin, dass die von der Hülse befreiten Samen in Olivenöl, in Vorderindien und Afrika meist in Erdnussöl gesotten werden; sie sollen dann einen besonders angenehmen Geschmack erhalten. Auch wird eine wohlschmeckende Suppe (wenigstens von den Eingeborenen der Goldküste) aus den Samen bereitet. Häufig werden sie auch zu Mehl vermahlen, das mannigfache Verwendung findet.

Als Volksnahrungsmittel der Tropen sind die Erdnüsse wegen ihres grossen Nährwerthes von hoher Bedeutung; eine Analyse des Mehles, das von vorderindischen Nüssen stammte, ergab

Wasser	9,6 pCt.
Fettgehalt	11,8 „
Eiweissstoffe	31,9 „
Stärke, Zucker etc.	37,8 „
Faserstoffe	4,3 „
Asche	4,6 „
	100,0 pCt.

Die Analyse der Samen von westafrikanischer Herkunft führte dagegen zu folgen Resultaten:

Wasser	7,3 pCt.
Eiweissstoffe	24,5 „
Stärke etc.	11,7 „
Fettes Oel	50,0 „
Rohfaser	4,5 „
Asche	1,8 „
	100,0 pCt.

Die Asche bestand vorzugsweise aus phosphorsaurem Kali und phosphorsaurem Natron.

Die beim Auspressen des Oeles bleibenden Rückstände, die in Form von Kuchen gepresst als Erdnusskuchen in den Handel kommen, bilden ein nahrhaftes Viehfutter, wie aus folgender Analyse hervorgeht:

Wasser	9,6 pCt.
Fettes Oel	11,8 „
Eiweissstoffe	31,9 „
Stärke, Zucker etc. . . .	37,8 „
Rohfaser	4,3 „
Asche	4,6 „
	100,0 pCt.

Auch die Pflanze selbst ist sowohl frisch wie als Heu ein ausgezeichnetes nahrhaftes Futter, das vom Vieh gern gefressen wird; bei Kühen soll der Genuss des Krautes einen bedeutend höheren Milchertrag bewirken.

Voandzeia subterranea Thou. — **Erderbse, Angola-Erbse.** Engl. **Bambarra ground nut.** **mpande, mpandi** (in Unyoro), **puo** (am Kilimandscharo), **litlo** (Shiregebiet).

Vergl. Taf. XXII.

Einjähriges Kraut mit dem Boden anliegenden, weit kriechenden, verzweigten, leicht behaarten Stengeln; B. auf aufrechten, 10—21 cm langen Stielen, mit 3 länglichen bis länglich-lanzettlichen, 3—8 cm langen, 1—4 cm breiten, kurzgestielten Blättchen, die oberseits kahl, unterseits auf den Nerven schwach borstig sind. Bl. hellgelb, grundständig, zu 1—3 auf gemeinsamer, 1,3—2 cm langer, abstehender, behaarter, an der Spitze rückwärts steifhaariger, mit kahler, kugeliger Anschwellung endender Achse, die bald mehr oder weniger senkrecht in den Erdboden eindringt; die einzelnen Bl. auf 0,5—1,5 cm langen, rückwärts, fast parallel zur gemeinsamen Achse gebogenen, kahlen Stielchen; K. 2 mm lang, kurz-glockig, kurz gezähnt, am Grunde 2 wenig kürzere, leicht gestreifte, behaarte Vorb. tragend; Kr. 6—8 mm lang, während der Anthese über dem Erdboden; Fahne fast kreisrund, am Grunde mit kleinen Oehrchen; Gr. unter der Spitze längs der Innenseite gebärtet; Hülse kuglig, netzadrig, in der Erde reifend, 2 klappig, mit 1, selten 2 kugligen, meist rothbraunen, seltener weissen oder schwärzlichen S. mit sehr kurzem, fast geradem Würzelchen.

Herkunft. Die Heimath dieser Kulturpflanze ist mit Sicherheit nicht zu ermitteln, doch sprechen mehrere Umstände für die afrikanische Herkunft derselben.

Namentlich im tropischen Afrika, weit seltener in anderen Tropengebieten, wird die Erderbse ihrer nahrhaften, ölreichen Samen wegen angebaut.

Kulturverhältnisse. Ueber die Art der Kultur der Erderbse in Ostafrika ist bisher nichts bekannt geworden. Zweifelsohne wird sie zu Anfang der Regenzeit, im Dezember, gepflanzt; zur Reife sind $4^1/_2$—5 Monate erforderlich. Die Kultur dürfte derjenigen der Erdnuss ziemlich gleichen; jedenfalls verlangt das Eindringen der Blüthenachsen in den Boden und ihr nach der Befruchtung stattfindendes weiteres Wachsthum ähnliche Vorbedingungen wie jene.

Ueber den Modus des Eindringens der an der Spitze mit etwas rückwärts gerichteten steifen Haaren versehenen und mit kugliger, kahler Schwiele endigenden Hauptachse der Inflorescenz sind bisher Beobachtungen nicht angestellt worden; es wäre daher sehr zu wünschen, über die dabei stattfindenden, zweifellos interessanten Vorgänge Näheres zu erfahren. Soweit sich aus dem morphologischen Bau und Vergleich mit ähnlichen ihre Früchte hypogäisch reifenden

Pflanzen folgern lässt, dürfte der Pedunculus nach der Befruchtung dadurch in den Boden eindringen, dass er drehende Bewegungen ausführt, durch welche die an der Spitze stehenden Haare gleich Bürsten kleine Löcher in den lockeren Boden zu wühlen gezwungen werden und auch bei dem ferneren Wachsthum in der Ausführung dieser Drehungen so lange verharren, bis die aus den entschieden chasmogamen und zweifellos auf Insekten als Bestäubungsvermittler angewiesenen Blüthen hervorgegangenen jungen Früchte völlig in den Erdboden hineingezogen sind. Die etwas nach rückwärts gerichtete Stellung der an der Spitze des Pedunculus sitzenden steifen Haare, die die übrigen, sonst an demselben vorhandenen einfach abstehenden an Länge übertreffen, dürften als Sperrvorrichtung gegen ein Herausheben der jungen Frucht aus dem Erdreich anzusehen sein. Wie bei Arachis dürften auch hier diejenigen Blüthen, denen eine Einbettung in den Boden aus irgend einem Grunde unmöglich wird, keine reifen Früchte hervorbringen.

Der Anbau der Pflanze findet, wenn auch weit seltener und in weit geringerem Maasse als der der Erdnuss, im ganzen Ostafrika statt. Bisweilen werden die Samen der Erderbse denen der Erdnuss, die, wie bereits S. 117 erwähnt, in grösserer Menge genossen, Kopfschmerz erzeugen, als Nahrungs- oder Genussmittel vorgezogen wie z. B. nach Barth in Bornu, wo dieselben ngangala heissen.

Verwerthung. Die Samen werden gekocht — die rothbraun oder schwärzlich gefärbten sollen leichter kochen als die weissen und gefleckten — sehr mehlig; je jünger sie sind, desto wohlschmeckender sind sie. Sie werden bald einfach gekocht und mit Salz oder flüssiger Butter oder Oel geröstet, bald zu Brei zerstampft; sie schmecken ähnlich wie Erbsen und sollen schwer verdaulich sein.

Pachyrrhizus bulbosus (L.) Britton. (P. angulatus Rich.) — **Yambohne.** Engl. **Yambean.**

Perennirende Pflanze mit grossem knolligem Rhizom, das einer Kohlrübe gleicht; Stengel windend, fast kahl; Nebenbl. linealisch, klein; B. auf 5—15 cm langen Stielen; Blättchen 3, rundlich-rhombisch, meist lappig-ausgeschweift, 10—15 cm lang und breit, oberseits kahl, unterseits, besonders in der Jugend, schwach seidenhaarig. Bl.trauben gross, mit dem 10—15 cm langem Stiel bis zu 30 cm lang; Bl. kurz gestielt, mit seidenhaarigem 6—8 mm langem K. und 2,6—3 cm langer röthlicher Kr. Hülse 15—24 cm lang, 17—20 mm breit, linealisch, zusammengedrückt, zwischen den 9—12 S. aussen mit Quereindrücken, innen gefächert.

Verbreitung. Die Heimath dieser jetzt in den Tropen der alten und neuen Welt kultivirten Pflanze ist mit Sicherheit nicht bekannt, dürfte jedoch das tropische Afrika sein.

Kulturverhältnisse. Ueber die Kultur der Yam-Bohne in Ostafrika ist nichts bekannt, auch dürfte die Pflanze daselbst bisher nur eine äusserst geringe Verbreitung haben. Da jedoch der Nährwerth der Rhizome ein so bedeutender ist, so würde sich der Anbau in Ostafrika vorzugsweise in jenen trockenen Gegenden empfehlen, deren Bevölkerung öfter unter Hungersnoth zu leiden hat.

Verwerthung. Die jungen Hülsen liefern ein ausgezeichnetes Gemüse. Die knolligen Rhizome sind roh, besser aber gekocht, ein vorzügliches Nahrungsmittel, da sie ungemein stärkereich sind. Gekocht sind sie ein Ersatz für Yams. Man unterwirft sie, um die Stärke zu gewinnen, einem ähnlichen Prozess, wie die Arrow-root und erzielt ein dem Arrow-root-Mehl völlig gleichartiges Produkt, das zur Herstellung mannigfacher Speisen Verwendung findet. Auch aus den Rückständen lässt sich noch ein geniessbares Produkt herstellen.

Psophocarpus longepedunculatus Hassk.

Vergl. Taf. XXIV. Fig. O—R.

Pflanze mit grossem knolligem Rhizom und krautigen, windenden, fast kahlen Stengeln; Nebenb. 8—13 mm lang, am Grunde etwas spornartig verlängert; B. auf 8—10 cm langen, kahlen Stielen; Blättchen 3, breit-eiförmig, rhombisch bis pfeilförmig, meist 3 lappig, 7—10 cm lang und breit, oberseits kahl, unterseits in der Jugend schwach seidenhaarig; Bl.trauben ziemlich dicht, mit 8—30 cm langen Stielen, etwa 15 cm erreichend; Vorb. eiförmig, bespitzt, kahl, gestreift, bleibend, so lang oder länger als der 8,5 mm lange, fast kahle K.; Kr. lila, 2,6 cm lang, beim Trocknen schwarz werdend. Hülse 4 flügelig, 5—8 cm lang, 6—7 mm dick ohne die 4—4,5 mm breiten Flügel, kahl, mit 5—6 S.

Verbreitung. Die Heimath dieser jetzt in den Tropen der ganzen Welt kultivirten Pflanze ist nicht bekannt, dürfte jedoch in der alten Welt zu suchen sein, wo auch die übrigen Arten der Gattung vorkommen.

Kulturverhältnisse. Ueber die Kultur der Pflanze in Ostafrika ist nichts bekannt; angegeben wird sie aus dem oberen Nilgebiet.

Ihr Anbau in unseren Kolonien empfiehlt sich aus denselben Gründen, wie der des Pachyrrhizus bulbosus (L.) Britton.

Verwerthung. Die jungen Hülsen können als Gemüse benutzt werden, während die knolligen Rhizome nicht minder nahrhaft sind wie die des Pachyrrhizus bulbosus (L.) Britton.

Von sonstigen afrikanischen Leguminosen ist als zur Ernährung dienend zu erwähnen: Lupinus Termis Forsk., deren Blüthenstiele und Samen, erstere roh, letztere gekocht, von den Arabern gegessen werden. Nach Speke und Grant (Trans. Linn. Soc. XXIX, 53) wird die Pflanze an den Ufern des weissen Nils kultivirt; ferner die wild wachsende Crotalaria glauca Willd., deren Blätter, Blüthen und Samen von den Eingeborenen Unyoro's genossen werden; dieselbe ist nach Speke und Grant (a. a. O. S. 51) auf den Feldern genannter Landschaft so häufig als ob sie angebaut wäre.

Von europäischen resp. indischen Hülsenfrüchten sind als zur Kultur in Ostafrika geeignet zu empfehlen:

1. Pisum sativum L., die gemeine Erbse, die in den verschiedensten Landschaften bereits in kleiner Menge, oft nur versuchsweise angepflanzt wird. Von den zahlreichen Spielarten haben sich z. B. am Kilimandscharo laut Bericht des kaiserlichen Gouvernements vom 17. Juni 1892 Zuckererbsen und Markerbsen besonders bewährt.

2. Lens esculenta Mnch., Linse; die Kultur derselben scheint in Ostafrika noch wenig verbreitet zu sein; sehr viel wird sie nach persönlicher Mittheilung des Hrn. Dr. Volkens im Njassa-Lande (bei Konde) von den Eingeborenen gebaut, wo ihre Kultur noch aus der Jesuitenzeit her datirt. Die rothen geschälten und halb durchschnittenen Linsen, die man an der ganzen ostafrikanischen Küste findet, werden aus Vorderindien importirt.

3. Vicia Faba L., Sau- oder Buffbohne; dieselbe wird besonders in Südeuropa und Nordafrika ihrer Hülsen und Samen wegen gezogen, die dort ein Hauptnahrungsmittel der Landbevölkerung bilden. Zur Kultur in Ostafrika dürfte die Saubohne ganz besonders geeignet sein, um so mehr als die Samen auch als Viehfutter zu verwenden sind.

4. Lathyrus sativus L., weisse Platterbse, spanische Linse; diese in Südeuropa ihrer schmackhaften, erbsenähnlichen Samen wegen häufig kultivirte

Pflanze, deren junge Hülsen übrigens gleichfalls geniessbar sind, wird bereits an einigen Orten Westafrikas mit Erfolg kultivirt, dürfte daher auch für Ostafrika zu empfehlen sein; das Kraut wie die Samen sind ein häufig benutztes Viehfutter.

5. Cicer arietinum L., Kichererbse; dieselbe wird in Südeuropa wie im ganzen Orient und in Vorderindien ihrer mehlreichen, etwas bitteren Samen wegen gezogen, die dort ein beliebtes, täglich genossenes Nahrungsmittel sind. In Afrika dürfte die Kultur der Kichererbse bisher nur in Abyssinien und Angola bekannt sein. Die an der ostafrikanischen Küste in den Städten käuflichen weissen oder rothen, nicht selten geschälten Samen dieser Pflanze, die auf Kisuaheli dengo oder dengu, auf Arabisch hum mus genannt werden und meist als Pferdefutter dienen, werden aus Vorderindien importirt.

6. Trigonella Foenum graecum L., Bockshornklee, Hornklee, in Südeuropa und Nordamerika sowie in Vorderindien gebaut, liefert in seinen jungen Trieben ein beliebtes Gemüse, das in Sansibar bisweilen kultivirt und als uatu auf den Markt gebracht wird. Die S. dienen roh als Viehfutter, geröstet als Nahrungsmittel für Menschen.

7. Cyamopsis tetragonoloba (L.) Taub. in Vorderindien nicht selten angebaut wegen der jungen Hülsen, die als Gemüse zubereitet werden. Die Samen werden geröstet von den ärmeren Volksklassen genossen und sind roh ebenso wie die ganze Pflanze als Viehfutter beliebt.

V.

Die Gemüsepflanzen Ostafrikas

und

ihre Kultur.

Von **U. Dammer.**

Die Zahl der im Gebiete bisher von den Eingeborenen angebauten Gemüse ist keine grosse. Es darf aber nicht vergessen werden, dass die Eingeborenen von sehr vielen wildwachsenden Pflanzen junge Blätter und Zweige, Früchte, seltener Wurzeln und Knollen geniessen, welche sie verwenden, so, wie sie sie eben finden. Unter diesen dürften sehr wenige sein, welche dem Geschmacke des Europäers zusagen. In der folgenden Aufzählung sind die von den Eingeborenen gelegentlich als Gemüse verwendeten Arten mit aufgeführt, soweit es mir möglich war, sichere Mittheilungen darüber zu erlangen. Es wurden auch solche Arten aufgenommen, welche zwar in anderen Gebieten von den Eingeborenen als Gemüse benutzt werden, über deren Benutzung im Gebiete aber, trotzdem sie hier auch vorkommen, bisher nichts bekannt ist.

Eine viel wichtigere Frage ist es, ob unsere europäischen Gemüsesorten im Gebiete Aussicht auf erfolgreichen Anbau haben. Diese Frage ist um deswillen von grosser Bedeutung, weil, wenn es gelänge, unsere Gemüse in Ostafrika anzubauen, den Europäern eine gewohnte, nahrhafte Kost geboten werden könnte, welche zur Zeit fast ausschliesslich als Konserve verwendet wird. Es leuchtet ein, dass an Ort und Stelle gezogenes frisches Gemüse dem konservirten in jeder Hinsicht vorzuziehen ist. Die Beköstigung grösserer Verbände, Truppen, Arbeiter etc. würde sich in diesem Falle wesentlich billiger stellen als bisher.

Nach den bisher in Ostafrika gemachten Erfahrungen ist es nun keineswegs ausgeschlossen, dass unsere heimischen Gemüsesorten daselbst mit Erfolg kultivirt werden können. Trotzdem bisher fast nur Erfahrungen von Nichtfachleuten vorliegen, lässt sich aus denselben erkennen, dass alle unsere Gemüsearten, allerdings nicht in allen Sorten, in Ostafrika gedeihen. Es würde eine besondere Aufgabe sein, von den verschiedenen Arten solche Sorten zu züchten, welche sich für das Gebiet besonders eignen. Bei der ausserordentlichen Wandelbarkeit der Gemüsearten würde diese Aufgabe auf keine besondere Schwierigkeiten stossen. Es wäre aber gleich von vorn herein darauf Rücksicht zu nehmen, dass, entsprechend dem verschiedenartigen Klima der Kolonie, verschiedene »Lokalsorten« herangezogen würden. Von der grössten Bedeutung ist die Einfuhr eines geeigneten Saatgutes.

Wie ich weiter unten (s. S. 154) ausgeführt habe, wird man aus in Unteritalien gewonnenem Samen mit grösserer Wahrscheinlichkeit in Ostafrika gute Pflanzen erziehen können als aus in Deutschland geerntetem Samen. Und da sich namentlich um Neapel herum grosse Samenzüchtereien befinden, so steht der Einfuhr derselben nichts im Wege.

Bezüglich der Auswahl der Sorten sei bemerkt, dass die Gärtner von den meisten Gemüsen frühe, mittelfrühe und späte Sorten gezüchtet haben, welche ihre Entwickelung in bald kürzerer, bald längerer Zeit vollenden. Da die frühen Sorten meist eine höhere Wärme zu ihrer Ausbildung beanspruchen, so würde

ihnen in Ostafrika im Flachlande vor den späten Sorten der Vorzug zu geben sein, während in den höher gelegenen Gebirgsgegenden mit einem dem unseren mehr entsprechenden Klima auch die späten Sorten, welche sich meist durch grössere Haltbarkeit auszeichnen, anzubauen wären.

Ueber die für die einzelnen Gemüsearten wichtigen Bodenverhältnisse verweise ich auf den speziellen Theil. Hier käme nur die Düngerfrage in Betracht. Viele unserer Gemüse nutzen den Boden sehr stark aus, so dass demselben der Verlust an Nährstoffen bald ersetzt werden muss. Bei uns verwendet man noch vielfach Stallmist als Dung. Da derselbe in Ostafrika aber fehlt, so wäre mit grossem Erfolge auf die mineralischen Düngemittel zurückzugreifen. Dieselben ermöglichen es, selbst auf sterilem Boden höchste Erträge zu erzielen. Die Kali- und phosphorsauren Salze werden von dem Boden absorbirt, können also ohne weiteres vor der Bestellung des Landes unter die Erde gemischt werden. Die salpetersauren Salze dagegen, welche nicht absorbirt werden, müssen im Laufe der Vegetation den Pflanzen als Kopfdüngung gegeben werden. Leicht zu beschaffende Dünger sind ferner die Pflanzenaschen und menschliche Exkremente.

Unbedingt nothwendig zur erfolgreichen Kultur unserer Gemüse ist Wasser. Unsere Gemüsepflanzen sind durchweg sehr wasserhaltig. Bei lange anhaltender Dürre gehen sie sämmtlich zu Grunde.

A. Wurzel- und Knollengemüse.

Die Reihenfolge der Familien ist dieselbe wie in Theil C.

Cyperaceae.

Cyperus esculentus L. — **Erdmandel.**
Engl. **Chefa, Chufa** oder **Earth Almond, Tiger** oder **Rush nut.**

Ein etwa 1 m hohes Riedgras, welches in Südeuropa, Aegypten, Abyssinien, im Ghasalquellengebiete, am Kilimandscharo, im Nyassalande, in Senegambien, Sierra Leone, Oberguinea, Angola, im Namalande, in Ostindien, Nord- und Südamerika und auf den Galapagosinseln vorkommt. Die Wurzelknollen haben die Grösse einer Bohne und enthalten neben fettem Oel viel Zucker, besitzen einen mandelartigen Geschmack und werden als Kaffeesurrogat und Genussmittel in den Handel gebracht. Vielfach werden sie kultivirt und bilden z. B. bei den Herero das Hauptnahrungsmittel. In Spanien werden sie auf dem Markte in grossen Massen zur Herstellung eines erfrischenden säuerlichen Getränkes verkauft. Der aus den Wurzelknollen ausgepresste milchige Saft wird bei den Accra als Aphrodisiacum hoch geschätzt. »A Fanti or Accra woman, who would wish to express her affection for a man, would send him a present of this juice properly cooked, with hard boiled eggs.« (Easmon in Colonial Reports Miscellaneons No. 1 p. 34.) Die Pflanze hat historisches Interesse, da sie schon, wie Theophrast erzählt, von den alten Aegyptern kultivirt wurde. Am Kilimandscharo tritt die Pflanze auf frisch gerodeten Ländereien als lästiges Unkraut auf.

Araceae.

Ein grosser Theil der Araceen besitzt unterirdische Rhizome, welche zum Theil gewaltige Dimensionen erreichen. Dieselben sind, namentlich während

der Ruheperiode der Pflanzen, sehr stärkehaltig und würden deshalb ohne Weiteres als Nahrungsmittel verwendet werden können. Ihrem Rohgenusse steht aber meist eine den Araceen eigenthümliche Schärfe entgegen, die indessen durch Kochen oder Rösten der Rhizome leicht entfernt werden kann. Auch die jungen saftigen Blätter einzelner Arten, welche als Gemüse gegessen werden, sind aus demselben Grunde vor dem Genusse zu kochen. Ausser den unten aufgeführten Arten dürfte sich im Gebiete sicher noch die eine oder andere Art finden, welche ihrer unterirdischen Rhizome wegen unter Beobachtung der obigen Vorsichtsmaassregel genossen werden könnte. Die knollentragenden Araceen verlangen einen lockeren, humusreichen Boden, feuchte, warme Luft, etwas Schatten und entwickeln sich besonders gut, wenn sie zu Beginn ihrer Vegetationszeit viel Wärme haben. Ihre Vermehrung geschieht durch Brutknollen.

Anchomanes difformis (Blume) Engl.

Knollengewächs mit einem 1 m grossen Blatte, dessen gefleckter und stacheliger Blattstiel eine grosse dreischnittige Spreite trägt, deren gabelig getheilte Abschnitte fiederspaltig oder fiederschnittig sind. Das länglich-ovale, knollige Rhizom hat einen Umfang von ca. 80 cm und wird nach Grant in Unyamwesi als Nahrung gekocht. Die Art kommt sonst noch im tropischen Westafrika auf der Insel Fernando Po, am Oware und in Senegambien vor. Eine verwandte Art, A. dubius Schott, ebenfalls in Westafrika und im Ghasalquellengebiete heimisch, dürfte auch hin und wieder als Nahrungsmittel verwendet werden, da sie ebenfalls ein sehr grosses knolliges Rhizom hat.

Hydrosme Schott.

Knollengewächse mit meist nur einem grossen Blatte und grosser dreitheiliger Spreite, deren Abschnitte wiederum dreitheilig oder zweitheilig sind, während die Abschnitte letzter Ordnung ungleichmässig fiedertheilig sind. Der Blüthenstand ist am Ende mit einem langen, über die Blüthenscheide (Spatha) mehr oder weniger hinwegragenden, kegel- oder schwanzförmigem Anhange ohne Blüthen versehen. Von den 14 bekannten Arten gehören 8 dem tropischen Westafrika, eine nur dem Nilgebiete und 5 Ostafrika an. Vergl. das Verzeichniss im Text C, S. 132.

Colocasia antiquorum Schott. — **Taro, Eddoa, Kalo.**

Dieses Knollengewächs, welches wahrscheinlich in Ostindien heimisch ist, als Gemüsepflanze aber in allen wärmeren Ländern kultivirt wird, ändert in der Grösse der langgestielten, schildförmig-eiförmigen Blätter, welche vorn etwas zugespitzt, an der Basis herzförmig ausgerandet sind und hier zwei kürzere eiförmige, stumpfe Lappen haben, sehr bedeutend. Auch die Farbe der Blattstiele, grün oder violett, ist veränderlich. Der grosse kriechende, knollige Wurzelstock liefert den Eingeborenen eine beliebte Speise.

Kulturverhältnisse. Ueber die Kulturverhältnisse in Usambara giebt Holst folgende Nachrichten. »Wie fast alle Araceen, so ist auch diese an Feuchtigkeit gebunden. Deshalb trifft man sie in grossen Mengen an den Ufern kleiner Bäche an. Hier wird der kriechende Wurzelstock in Schlamm gelegt und je grösser die Feuchtigkeit ist, desto üppiger wächst sie. Zu der grossen Feuchtigkeit verlangt sie Halbschatten. Die mächtigsten Exemplare werden deshalb am

Rande der Bananenschamben, wenn diese am Bache liegen, was viel der Fall ist, gezüchtet. Auch an den Munzis (Gräben), die durch die Schamben führen, werden sie mit Vorliebe angepflanzt. Es befinden sich Munzis hier, die das ganze Jahr hindurch durch die Pflanzungen laufen. Da haben dann die »Malombo« den richtigen Standort. Hier werden Knollen ausgegraben, die geradezu erstaunlich gross sind. Uns sind solche angeboten, die zum mindesten 6—7 Pfund gewogen haben mögen, vielleicht auch noch mehr. Sie schmecken etwas schleimig und haben eine schmutzigweisse Farbe im gekochten Zustande, aber man gewöhnt sich daran und isst sie dann auch gerne. Bei guter Zubereitung werden sie unzweifelhaft noch besser sehmecken. Es sind 4 Varietäten hier vertreten.

1. Malombo mit grünen Blattstielen und grünen Rippen; 2. Malombo mit bläulichen Blattstielen und bläulichen Rippen, beide grosse Blattstauden bildend; 3. Mulungwe, kleine, röthliche Staude und 4. Bombue, grosse grüne Staude.

Die dritte Sorte, Mulungwe, wird in Bananenschamben in grossen Massen kultivirt; sie ist weniger abhängig von Feuchtigkeit. Die Kigambaischamben haben als Unterpflanzung nur diese Mulungwe. Am meisten sieht man die Sorten 1 und 2.«

Am Kilimandscharo findet sich die Pflanze in wasserreichen Thälern sehr viel. Ausser am Kilimandscharo und in Usambara werden Colocasien noch kultivirt: am Njassa-See (Thomson I, 203), am Victoria Nyansa, in Uganda, am Albert Edward-See (riesige Knollen), am Runssoro, im Ghasalquellengebiet. Nach Holst heisst die Pflanze am Kilmandscharo Maluma und wird von den Waschambaa verhältnissmässig wenig und nur gelegentlich an Bachläufen in den Bananenschamben angepflanzt. Ausserhalb des Gebirges wird die Colocasia nicht gebaut. Der Wadschagga liebt die Knolle ganz ausserordentlich, er kultivirt zwei Hauptsorten, und zwar eine grünrippige und eine rothrippige (ebenso wie in Usambara). Die kleine niedrige ist hier jedoch nicht vertreten. Auf den Kulturfeldern kommen fünf Spielarten vor, die der Wadschagga aber ohne Unterschied kultivirt, welche Holst folgendermaassen klassifizirt.

A. Geöhrte.

1. Msaru. Die Blattstengel sind hellgrün und das Blatt hat unterseits in der Blattrippe Blattanhängsel (eine Verdoppelung der Blattfläche). [Möglicherweise ist dies Xanthosoma nigrescens var. appendiculatum. — Engler.]

B. Ungeöhrte.

2. Mshele. Die Blattstengel sind dunkelroth. Die Blattfläche ist dunkelgrün und wird ebenso gross wie die der Msaru (1 m hoch).
3. Msaanga. Der Blattstengel ist am Grunde roth gestreift und wird höchstens 0,75 m hoch.
4. Msale. Der Blattstengel ist ganz dunkelgrün wie auch das Laub, wird oft bis mannshoch.
5. Mujasa. Der Blattstengel ist ganz hellgrün, wird ebenfalls sehr hoch, hat aber keine geschätzte Knolle und wird deshalb verschwindend wenig kultivirt.

Die Msaru-Sorte ist am meisten auf den Feldern vertreten.

Verwerthung. Wie die Blätter und Blattstiele, welche als Spinatgemüse gern gegessen werden, müssen auch die Knollen gut gekocht oder geröstet werden, um die so vielen Araceen eigenthümliche Schärfe zu zerstören. Die Blätter liefern auch eine Faser und die Knollen Stärke. Der aus den Blattstielen ausgepresste Saft soll blutstillende Eigenschaften haben.

Ausser dieser Art dürften in Ostafrika noch Alocasia macrorrhiza Schott, Alocasia odora C. Koch und Alocasia indica Schott, alle drei in Ostindien heimisch, sowie Xanthosoma violaceum Schott aus Westindien, welche sämmtlich

zu derselben Unterfamilie gehören, mit Erfolg auf feuchtem, humosem Boden ihrer stärkehaltigen Knollen wegen kultivirt werden.

Da die verschiedenen Spielarten des Taro nur im lebenden Zustande richtig beurtheilt werden können, zur Zeit aber nur getrocknete Blätter vorliegen, so wäre es wünschenswerth, dass einige Knollen der einzelnen Sorten bei uns in Europa eingeführt würden.

Taccaceae.

Tacca pinnatifida Forst.

Ein krautiges Gewächs mit grossen, vielfach zertheilten, langgestielten Blättern, welche aus einem unterirdischen knolligen Rhizome hervorsprossen. Dasselbe ist reich an Stärke. Die Pflanze wird vielfach kultivirt und liefert ein gutes Mehl, welches besonders in Ostasien als Arrow root in Gebrauch ist. Ausser im tropischen Asien tritt die Pflanze in Abyssinien, im Ghasalquellengebiete, auf Sansibar, in Usambara, im Njassalande, in Oberguinea, in Gabon und Angola auf. Sie wächst an feuchten Stellen zwischen Gebüsch und im Baumschatten.

Dioscoreaceae.

Kletternde oder schlingende Kräuter oder Sträucher mit wechsel- oder gegenständigen, häufig pfeilförmigen Blättern, traubigen Blüthenständen und mächtig entwickelten, häufig knolligen Rhizomen. Der unterirdische verdickte Theil ist bald eine angeschwollene Wurzel, bald ein schuppig beblättertes Rhizom, bald auch eine blattlose Knolle, welche aus einer Anschwellung des ersten auf das Keimblatt folgenden Stengelgliedes hervorgegangen ist. Ueber die einzelnen Arten der Gattung Dioscorea herrscht nicht überall vollkommene Sicherheit, weil von mehreren nur männliche Exemplare bekannt sind.

Discorea L. — **Yams, Igname.**

Ein- oder zweihäufige Pflanzen mit bald rechts-, bald linkswindenden, krautigen Stengeln, welche aus einer »Knolle« entspringen. Die Blätter, bald wechsel-, bald gegenständig, sind herz-pfeilförmig, 3—7nervig, oder handförmig gelappt oder getheilt. Etwa 200 Arten und Varietäten in den Tropen, von denen namentlich Dioscorea Batatas Decne. in Asien und Amerika in grossen Mengen kultivirt wird. Im tropischen Ostafrika treten an deren Stelle meist im Gebiete heimische Arten, doch wird auch die pantropische Dioscorea bulbifera L. hier kultivirt. Nach der Gestalt der Blätter lassen sich zwei Gruppen unterscheiden, nämlich 1. Arten mit einfachen Blättern und 2. Arten mit gefingerten Blättern. Die Arten der ersten Gruppe haben entweder abwechselnd stehende Blätter; hierher gehören D. bulbifera L., D. Buchanani Bk. und D. hylophila Harms, oder gegenständige Blätter: D. abyssinica Hochst., D. odoratissima Pax, D. zanzibarensis Pax und D. Schimperiana Hochst. var. vestita Pax. Die im Gebiete vorkommenden Arten mit gefingerten Blättern sind: D. Quartiniana A. Rich., D. Stuhlmannii Harms, D. Holstii Harms, D. dumetorum (Kth.) Pax. Ueber die Verbreitung der einzelnen Arten s. Theil C.

Von diesen werden im Gebiete drei Arten in mehreren Varietäten kultivirt, nämlich: D. odoratissima Pax oder eine nahe Verwandte derselben, eine in die Bäume kletternde Art, D. abyssinica Hochst. und D. bulbifera L.

Dioscorea bulbifera L. — Kidschagga **mamaïa.** Kischamba **tubu.**

Kulturverhältnisse. Holst schreibt, dass Maluma (Colocasia) und Mamaïa (Dioscorea bulbifera) von den Wadschagga auf denselben Feldern gebaut werden, während in Usambara die Colocasien stets im Schutz der Bananenschamben stehen.

Mamaïa ist am Kilimandscharo in zwei Unterarten vertreten: a) mit eckigen Knollen, b) mit rundlichen Knollen, die aber von den Eingeborenen ohne Unterschied gebaut werden. Die oberirdischen Knollen heissen Mamaïa, während die unterirdischen, faustgrossen Ndu genannt werden. Diese Knollen sitzen in den Blattwinkeln reichlich, sind aber keine Früchte, sondern oberirdische Vegetationsorgane, die zur Fortpflanzung bestimmt sind. Sie sind hier im Lande ausserordentlich geschätzt.

Der gemeinsame Anbau der Maluma und Mamaïa geschieht folgendermaassen:

Die Vermehrung der Maluma erfolgt, wie überall üblich, durch Ausgraben von alten, laubbefreiten Wurzelstöcken, die auf abgeerntete, einen gewissen Grad von Feuchtigkeit enthaltende Uimbefelder (Eleusine) zuerst in $^3/_4$ Meter Entfernung gepflanzt werden. Nachdem sich die ersten Blätter gezeigt haben, wird überall auf den Malumafeldern mit dem Legen der Mamaïa-Knollen begonnen. Hierzu sucht der Mdschagga sich die ganz kleinen, weissen, daumenspitzgrossen aus, während der Mschambaa auf die Grösse beim Pflanzen keinen Werth legt. Diese kleinen Knollen haben die grösste Entwicklungsfähigkeit. Nachdem zwischen die Maluma mannshohes Reissig gesteckt ist, werden die Mamaïa-Knollen zu 3—5 um dasselbe in 40 cm tiefe Löcher gelegt. Innerhalb 14 Tagen zeigen sich die jungen Triebe, welche das Reisig bald ganz bedecken, Am Ende der Vegetationsperiode sind die Knollen ausgewachsen. Dieselben werden mit einem platt zugespitzten Stocke ausgegraben, wenn das Laub fast abgestorben ist, nachdem zuvor die zum Theil abgefallenen oberirdischen Knollen eingesammelt sind. Die Knollen werden in Säcken, meist unter der Decke der Hütte, oft aber auch unter dem Dache des Uimbevorrathsschuppens aufbewahrt.

Die ober- und unterirdischen Knollen werden ungeschält gekocht und unmittelbar vor dem Essen geschält. Die Ernte findet nicht mit einem Male statt, sondern ganz nach Bedarf. Zeitweise werden etwas grössere Mengen ausgegraben und gekocht auf den Markt gebracht.

Der Ertrag eines Feldes dauert 2—3 Jahre, weil bei der Ernte stets einige Knollen auf oder im Boden liegen bleiben, die wieder austreiben und deren Triebe an Reisig in die Höhe gezogen werden. Nach der zweiten Ernte werden in grösseren Abständen Bananen gepflanzt und neue Felder angelegt.

Dioscorea dumetorum (Kunth) Pax. — Kidschagga **vikua.** Kischamba **vigongo.**

Diese Art besitzt einen stark stacheligen Stengel und grosse unterirdische längliche Knollen.

Kulturverhältnisse. Gelegentlich werden die Wurzelstöcke an Hecken oder unter der Krone grösserer Bäume der Schamben gepflanzt. Bis zur Erreichung der Krone erhalten sie Reisig. Die Pflanze rankt stark und erreicht bald die Baumkrone. Eigenthümlicher Weise wird diese Dioscorea-Art von den Wasuaheli Kiasi vikun genannt, also die grosse Kartoffel. Ich möchte daher schliessen, dass diese Bezeichnung Viasi vikun auf alle grossen Kartoffelfrüchte von den Wasuaheli übertragen wird.

In Usambara ist die Vigongo neben der süssen Batate die Hauptkartoffelfrucht der Eingeborenen, die deshalb oft im Grossen angebaut wird. Einzelne Eingeborene beschäftigen sich ganz ausschliesslich mit der Kultur dieser Pflanze. Holst führt aus Usambara folgende Sorten an:

1. Kikwa mit fast goldgelber Knolle.
2. Sinquakano mit weisser, schön mehliger Knolle.
3. Vigonjo mit mehr gelblicher, oft sehr faseriger Knolle;

ferner ohne nähere Beschreibung:

4. Angwa.
5. Lusi ya Vigonjo.
6. Moya ya ngombe.

Alle Sorten werden gleich geschätzt und gleichviel angebaut. Ueber die Kultur in Usambara schreibt Holst: »Die Mutterpflanzen, die sich oft in eine Menge kleiner Knollen verzweigen, und die zur Vegetationszeit, also bei Beginn der Regenzeit im Dezember zu treiben anfangen, werden abgeschnitten und entweder um grosse Bäume der Schamben herum in meterweitem gegenseitigen Abstand oder auf besonderen Feldern gepflanzt. Bei der ersteren Pflanzweise werden die Triebe an Stöcken in die Baumkrone geleitet. Die Feldkultur findet in ähnlicher Weise statt wie bei uns diejenige der Stangenbohnen, indem eine Anzahl Stangen um jede Pflanze herumgesteckt werden, welche entweder oben, oder häufiger in der Mitte zusammen gebunden werden. Die Vegetationszeit hört im September auf und im Dezember ist die Ernte der oft sehr grossen Knollen. Man erntet auch hier nur nach Bedarf und benutzt ein Feld mehrere Jahre. Die Knollen müssen lange kochen bis sie gar sind. Sie bilden ein Hauptnahrungsmittel der Waschambaa«.

Ausserdem werden in Usambara unter dem Kollektivnamen Makolo und Vilungu mazi Dioscoreaformen kultivirt, von denen Holst folgende zehn Varietäten aufführt:

Makolo d. h. weisse Makolo, weisse unechte Bataten.

1. Moyo ya ngombe, Ochsenherz, trägt seinen Namen mit Recht, denn die senkrecht in den Boden gehende, sich aber nur oben verzweigende, lang gestreckte Knolle von Armstärke läuft in ihrer Spitze in Form eines Herzens aus, von der Grösse eines Ochsenherzens. Die Schale ist fein hellbraun, ähnlich der unserer neuen Kartoffel, so namentlich die frisch gewachsene Spite, das »Herz«, während am oberen Ende die Schale etwas härter ist. Das Fleisch ist gelblich, ähnlich dem der Uetesa und hat ebenfalls viel Schleim.
2. Uetesa. Die Knolle zieht sich wagerecht unter der Erdoberfläche weit hin, wodurch diese Sorte sich wesentlich von den anderen unterscheidet. Es ist ein langer, oft bis armstarker Wurzelstock, an welchem sich jährlich knollenartig, gleichsam wie Knorpel, junge Auswüchse ansetzen. Während der alte Stock faserig und seine Rinde dunkel, fast schuppenartig und dick ist, sind die jährlichen neuen Ansätze recht schmackhaft, reich mehlig; das Fleisch ist gelblich weiss. Bei der Ernte werden fusslange Stücke des Wurzelstockes mit den jungen knollenartigen Ansätzen abgeschlagen. Das Blatt dieser Sorte ist dunkel und flügelartig nach oben gebogen, hält sich von allen Sorten am längsten.
3. Ubikahehi bildet knollenartige Wulste. Letztere sind unregelmässig geformt, meist flach rundlich. Die Schale ist hart und zeigt namentlich an alten Knollen harte, zerrissene, blattartige Schuppen. Im Allgemeinen sind die Knollen dieser Sorte klein, 10 cm breit und ebenso lang; über dieses Maass gehen sie selten heraus. Das Fleisch ist gelblich. Die Sorte wird selten angebaut; sie enthält überaus viel Schleim und löst sich während des Kochens zu einem wässerigen Brei auf.
4. Kila ya mamba, Krokodilschwanz. Eine langgestreckte Knolle von ziemlich gleichmässiger Stärke und Länge. Je nach der Kultur wird sie verschieden, bis zu 30 cm lang und 3—4 cm stark. Sie unterscheidet sich von allen übrigen durch ihre eigen-

artige Schale, welche abblättert; die hellglänzenden Schuppen liegen neben und übereinander und haben beim Ausgraben einen leichten röthlichen Anflug. Nach dieser eigenartigen Beschuppung haben die Eingeborenen die Knolle benannt (Kila = Schwanz, ya mamba = Das Krokodil). Das Fleisch ist gelblichweiss und hat dicht unter der Schale mehr oder weniger grosse, rothe Flecke, wie denn überhaupt das Fleisch dicht darunter schneeweiss mit röthlichem Anfluge ist.

Vilungu mazi d. h. rothe Makolo.

5. Kunguni. Eine von den bisherigen ganz abweichende Sorte. Dieselbe trägt etwa 2—3 faustdicke Knollen, welche aus 4—6 kleinen Knollen zusammengesetzt sind. Letztere haben durchweg eine herzförmige Form, die sich aber mit dem Alter abstumpft und dann stumpfe, meist runde Ansätze an der Hauptknolle bildet. Im jungen Zustande ist diese Form am meisten und deutlichsten ausgeprägt; dazu hat dieselbe dann noch eine weissliche Spitze mit blutrothem Vorderende, woran diese Sorte sofort schon in ganz jungem Zustande zu erkennen ist. Auch die alten Knollen haben eine mehr oder weniger helle freie Spitze. Die Schale ist schuppenartig zerrissen und ähnelt noch am meisten derjenigen der Kila ya mamba; doch ist die Beschuppung bei Weitem nicht so stark ausgebildet. Das Fleisch ist schneeweiss mit violettrothem, dickem Rande. Manchmal findet sich auch im weissen Fleische ein grosser rother Fleck, namentlich bei älteren Knollen, welche lange in der Erde gelegen haben und nicht zur rechten Zeit geerntet worden sind. Das Laub hat nur leicht röthliche Blattstiele. Diese Sorte steht zwischen den weissen Sorten und den folgenden. Ihr Laub hält sich von allen Sorten am längsten; ihr Wachsthum ist am stärksten.

6. Pome ya quitsho*), Quitshoblut. Die Knolle dieser Sorte geht senkrecht 1 bis 1 ½ Fuss tief in den Erdboden und bildet oft armstarke, langgestreckte Knollen, die sich verzweigen und überall kleine knollenartige Wülste tragen. Die Schale der Knolle ist glatt, das schuppenähnliche Aussehen fehlt ganz. Unterhalb ist die Schale dunkel kirschroth. Das Fleisch ist nicht ganz so schleimig wie das von Uetesa, aber schneeweiss mit einem gleichfarbigen kirschrothen Anfluge, der an manchen Stellen deutlicher hervortritt. Der Gehalt an Stärke ist bei dieser Art gross; namentlich nach dem Kochen ist sie die mehlreichste Knolle. Das Kraut zeichnet sich durch einen röthlichen geflügelten Blattstiel aus, auch die Rippen des Blattes sind roth.

7. Luzi, Faden-Wasserkartoffel. Die Knollen sind lang gestreckt, gleichmässig stark und laufen unter der Erdoberfläche lang hin. Sie sind nur wenig gewunden und werden bis zu einem Meter lang. Je nach der Länge ist auch die Dicke verschieden, die grössten erreichen eine Stärke von 3—3 ½ cm. Die Schale ist schuppenlos und ähnelt der des Moya ya ngombe. Das Fleisch ist gelblich-weiss und enthält viel Schleim, der beim Durchschneiden der Knolle reichlich am Messer haften bleibt.

8. Angwa. Diese Sorte ähnelt der vorigen, die Knollen haben auch eine langgestreckte Form, nur ist die Stärke verschieden und es sind nach allen Richtungen hin starke Windungen vorhanden. Bei jungen Knollen ist die Spitze stets im rechten Winkel gebogen. Ferner kommen, wie bei der Uetesa Auswüchse vor. Die Schale ist schuppenartig zerrissen. Die Knollen erreichen eine Länge von 30—40 cm und eine Stärke von 4 bis höchstens 5 cm an den dicksten Stellen. Das Fleisch ist weiss mit gelblichem Anfluge und weniger schleimig. Die Sorte wird wenig kultivirt.

Ausserdem nennt Holst noch zwei Sorten, ohne eine Beschreibung derselben zu geben.

9. **Shemanderu, die fingerförmige Makolo.**

10. **Tona, die kriechende Makolo.**

»Alle unterscheiden sich mehr oder weniger nur durch die verschiedenen Knollen, wohl weniger durch das Blattwerk, obgleich auch hier leichte Unterschiede erkennbar sind, welche der Eingeborene mit Leichtigkeit aufzufinden weiss. Die Pflanzzeit ist eine von allen anderen Knollengewächsen ganz abweichende und fällt mitten in die heisse trockene Zeit im Ausgang September. Die Ernte ist im Juli. Das Kraut stirbt schon im April ab. Der Eingeborene

*) Quitsho ist ein Vogel mit eigenartigen rothen Flügeln.

vermehrt diese Pflanzen durch kleine Tochterknollen, welche schon zum Theil ganz wenig getrieben haben. Diese gräbt er aus und pflanzt sie in Abständen von $^3/_4$ Meter ein, gewöhnlich am Rande seiner Bananenpflanzungen oder an Lichtungen in denselben und zwar so, dass er nur die Spitze der Triebe aus einem kleinen Hügel hervorschauen lässt. Der Eingeborene legt auch eigene Felder für diese Knollenart an, indem er Alake-Pflanzen im Abstand von 4 bis 5 Metern pflanzt und neben diese erst nach einigen Jahren, während welcher er das Land durch Mais-Kultur ausnutzt, die kleinen Vilungoknollen legt. Sobald die ersten Triebe erscheinen, wird neben dieselben Reisig gesteckt. Hacken und Reinigen bildet auch hier die Hauptpflege. Sie werden ganz wie die süssen Bataten geerntet und genossen. Auch sie bleiben mehrere Ernten hindurch auf einem Platze stehen.

Die Wadigo kultiviren nach Holst unter dem Namen Viasi vikum »hin und wieder auf ihren Schamben eine Sorte der halbrankenden Vilungu mazi der Waschambaa mit dem bekannten geflügelten Stengel. Die Knollen sollen Kinderkopfgrösse erlangen, die diese im Gebirge nicht erreichen. Die Wadigo's nennen sie auch fälschlich die Viasi ya Shambalani, d. h. die Gebirgsknolle, zum Unterschiede der Viasis der Ebene. Was den Namen anbelangt, so heisst Viasi vikum die grossen Kartoffelfrüchte. Mkun kidigo gross (im Kischambaa mkulu gross). Was für eine Sorte es ist, weiss ich bislang noch nicht. Es scheint jedoch eine weisse Knolle zu sein, nach dem hellen Laube zu urtheilen, das jetzt (27. Juni 1893) zu fallen anfängt. Die Pflanze stirbt jetzt ab.«

Zingiberaceae.

Die Rhizome der Gewürzschilfe enthalten vielfach reichlich Stärkemehl, welches von einigen Arten als ostindisches Arrow-root oder Tikhur in den Handel kommt. Zwar ist von den bisher aus Ostafrika bekannten Arten keine Verwendung nach dieser Richtung hin mitgetheilt, indessen dürfte ein Versuch wohl am Platze sein. Aber auch die Kultur der ostindischen Arten würde sich zweifellos an vielen Stellen des Gebietes mit Erfolg durchführen lassen. Curcuma angustifolia Roxb. und C. leucorrhiza Roxb. sind die das ostindische Arrow-root liefernden Arten.

Cannaceae.

Canna indica L. — **Blumenrohr.**

Die Rhizome dieser bei uns beliebten Blatt- und Blüthenzierpflanze enthalten reichlich Stärkemehl. Die Art wird in Usambara kultivirt und ist am Kilimandscharo halb verwildert. Sie verlangt, wie alle Verwandten, sowohl Zingiberaceen als auch Marantaceen, zu ihrem Gedeihen einen humosen, nahrhaften Boden, viel Feuchtigkeit und Wärme. Die Vermehrung geschieht durch Theilung der sich reichlich verzweigenden Rhizome, langsamer durch Aussaat. Die harten schwarzen Samen brauchen zum Keimen längere Zeit. Man pflanzt die Rhizome in einer gegenseitigen Entfernung von etwa 0,5 m ungefähr 10 cm tief. In Westindien und Australien wird eine zweite Art, Canna edulis Ker ihrer stärkehaltigen Rhizome wegen kultivirt, mit welcher Versuche anzustellen wären.

Marantaceae.

Maranta arundinacea L. — Engl. **Arrow-root.**

Obgleich bisher aus dem Gebiete noch keine Nachrichten über die Kultur dieser im tropischen Amerika heimischen Pflanze vorliegen, sei sie doch hier

mit aufgeführt, weil sie an der Küste des Niger-Benue-Gebietes in Afrika kultivirt wird und ihrer Kultur an geeigneten Orten in unseren ostafrikanischen Kolonien keinerlei Hindernisse im Wege stehen. Das knollige Rhizom der 2—3 m hohen verzweigten Pflanze mit eilanzettlichen, unterseits etwas behaarten Blättern liefert die als Amylum Marantae, Arrow-root oder Westindische Salep bekannte Drogue, die theils officinell, theils als Nahrungsmittel Anwendung findet. Bis jetzt sind Marantaceen aus Ostafrika nicht bekannt, während Westafrika eine ganze Reihe Arten beherbergt. Wie die Zingiberaceen haben auch die Marantaceen oft viele Stärke enthaltende unterirdische, knollige Rhizome.

Chenopodiaceae.

Beta vulgaris L. var. **Cicla. — Rothe Rübe. Beete.**

Dieses vielfach beliebte Wurzelgemüse wurde von Holst zum Anbau am Kilimandscharo empfohlen. Auch in den nicht gar zu heissen und trockenen Theilen der Kolonie dürfte sie mit Erfolg angebaut werden. Zu ihrem Gedeihen verlangt sie einen sehr nahrhaften Boden. Man sät die Samen in Reihen von 30 cm gegenseitiger Entfernung ziemlich weitläufig, verdünnt die aufgegangenen Pflanzen bis auf eine Entfernung von 25—30 cm und sorgt durch wiederholtes Jäten und Hacken für Reinhaltung und Lockerung des Bodens. Der Same hat eine Keimdauer von 3—4 Jahren. Er wird im zweiten Lebensjahre der Pflanze gebildet. Zur Samengewinnung lässt man einige Pflanzen bei der Ernte stehen.

Nymphaeaceae.

Die im Schlamme kriechenden starken, mehlreichen Wurzelstöcke der Nymphaeen werden in Zeiten der Noth ihres Stärkemehlgehaltes wegen gegessen. Nach Schweinfurth werden die Wurzelstöcke von den Dinka durch Brühen und Auslaugen entbittert. Die beiden im Gebiet vorkommenden Arten sind: Die blaublühende N. stellata Willd. und die weissblühende N. Lotus L.

Cruciferae.

Raphanus sativus L. — **Rettig.** Engl. **Spanish Radish.**

Es kommen zwei Kulturformen, »Sommer- und Winter-Rettig«, vor, welche sich nach Holst beide bereits am Kilimandscharo, sowie ferner in Tanga, Bagamoyo, Lindi, Mikindani, Mwansa und Kamerun bewährt haben und deshalb auch weiterhin angebaut werden sollten. In den wärmeren Theilen der Kolonie dürfte der einjährige Sommerrettig seiner schnelleren Vegetation wegen mehr als der Winterrettig, der zweijährig ist, in Betracht kommen. Am besten gedeiht der Rettig in einem warmen, frisch tief umgegrabenen nahrhaften feuchten Boden, weniger gut in einem trockenen, bindigen. Die Sommerrettige werden sofort nach Beginn der Regenzeit ausgesät. Man bringt die Samen zu 2—3 in kleine Grübchen in einer gegenseitigen Entfernung von 10—15 cm. Nachdem die Samen gekeimt haben, werden die Sämlinge »verzogen«, d. h. man lässt überall nur eine Pflanze stehen. Weiterhin ist mehrmaliges Lockern des Bodens und Jäten, sowie bei grosser Trockenheit reichliches Begiessen Bedingung für eine schnelle und ungestörte Ausbildung der Wurzeln, die geerntet werden, sobald sie eine annehmbare Dicke erreicht haben. Erforderliches Saatquantum pro Ar 30 Gramm. Normalbestand pro Ar 1384 Stück.

Raphanus sativus radicula DC. — **Radies.**
Engl. **Small early radishes.**

Radieschen haben sich bisher nach Holst am Kilimandscharo sehr bewährt. Auch in Pangani, Tanga, Bagamoyo, Mwansa und Kamerun gediehen dieselben gut. In Sàdani waren die Samen aufgegangen, doch fehlen Nachrichten über Erfolg. Bei der Kultur dieses beliebten Wurzelgemüses ist zu beachten, dass die Pflanzen einen sehr fein gelockerten, möglichst humosen Boden und gleichmässige Feuchtigkeit verlangen. In reinem halbverrotteten Rinderdünger werden sie sehr saftig und schmackhaft, während sie in magerem, namentlich aber in schwerem und festen Erdreiche holzig werden und einen unangenehmen Geschmack annehmen. Man sät am besten breitwürfig, aber nicht zu dicht, weil sich sonst die Wurzeln nicht entwickeln. Mit dem Ernten darf man nicht lange warten, weil die Wurzeln, wenn sie ein bestimmtes Entwicklungsstadium erreicht haben, holzig oder »pelzig« werden. In 12—14 Tagen nach der Aussaat sind die Wurzeln spätestens gut. Zur Samenzucht bestimmt man besonders schön entwickelte Wurzeln und lässt diese zur Blüthe kommen. Erforderliches Saatquantum pro Ar 150 Gramm; als Zwischenfrucht 50 Gramm. Normalbestand pro Ar 12 350 Stück.

Brassica Rapa L. var. **teltowiensis.** — **Teltower Rübe.**

Diese Abart der gewöhnlichen weissen Rübe hat sich nach Holst am Kilimandscharo bewährt.

Brassica Rapa L. var. **esculenta praecox.** — **Mairübe.**
Engl. **Garden turnip.**

Diese sich sehr schnell entwickelnde Rübe, welche von Holst zum Anbau am Kilimandscharo empfohlen wurde, ist in Bezug auf den Boden nicht wählerisch, zieht jedoch einen nahrhaften, milden Lehmboden vor. In Kamerun bildeten die Pflanzen Blätter, aber die Wurzeln blieben dünn. Sobald es die Witterung und der Zustand des Bodens erlaubt, sät man die Saaten direkt auf das Feld in 30 cm von einander entfernten Reihen. Nach dem Aufgehen der Saat wird verdünnt und wenn erforderlich, gehackt und gejätet. In 2—2 1/2 Monaten ist die Ernte. Erforderliches Saatquantum pro Ar 50 Gramm; normaler Bestand pro Ar. 5911 Stück.

Brassica oleracea L. var. **gongylodes** L. — **Kohlrabi.**
Engl. **Kohlrabi.**

Kohlrabi hat sich am Kilimandscharo nach Holst sehr bewährt. Weitere Nachrichten über gutes Gedeihen liegen vor aus Tanga. Er verlangt einen warmen leichten, nahrhaften Boden, der nöthigen Falls mit gut verrottetem Dung (frischer Dung ist zu vermeiden) zu mischen ist. Die Samen werden auf einem Saatbeete ausgesät. Die jungen Pflanzen in 10—15 resp. 25—30 cm Entfernung nicht zu tief gepflanzt. Die enge Pflanzung wendet man bei der Anzucht von frühen Sorten, welche schnell verbraucht werden, an, die weite Pflanzung bei späten Sorten. Gegen anhaltende Nässe ist Kohlrabi empfindlich, aber auch lange anhaltende Dürre ist ihm schädlich, weil er dadurch »holzig« wird. Die Sorten »Goliath« liefern bei guter Kultur 3—4 kg schwere »Knollen«, welche sich lange halten. Erforderliches Saatquantum pro Aar 10 gr. Normalbestand pro Aar frühe Sorten: 1600, späte Sorten 1100; Prozentsatz für Ergänzungen 5.

Brassica Napus L. var. **rapifera esculenta DC. — Kohlrübe. Steckrübe, Erdkohlrabi.** Engl. **swedish turnips.**

Die Kohlrübe gedeiht in kühlerem Klima besser als in einem zu warmen. Ihr Anbau dürfte sich deshalb in den Gebirgsgegenden lohnen. Am Kilimandscharo hat sich die Sorte »Gelbe Schmalzkohlrübe« nach Holst sehr bewährt. In Mikindani wurden dieselben angebaut, doch fehlen noch Nachrichten über das weitere Wachsthum der aufgegangenen Pflanzen. In Tanga war der Anbau derselben bisher erfolglos. An den Boden macht die Pflanze nicht allzuviel Ansprüche, doch ist sandiger Boden vorzuziehen, weil sie in diesem einen angenehmeren Geschmack erhält und haltbarer wird. Frische Düngung ist zu vermeiden. Die Samen werden auf einem Saatbeete herangezogen, mehrmals verdünnt, damit sich die jungen Pflanzen kräftigen und dann in 40 cm von einander entfernten Reihen in einem gegenseitigen Abstande von 25—30 cm gepflanzt. Beim Herausziehen der Pflanzen aus dem Saatbeete ist die Pfahlwurzel möglichst zu schonen; dieselbe darf sich beim Einsetzen in die Pflanzlöcher auch nicht umlegen. Bei genügendem Feuchtigkeitsgehalte des Erdreiches und bei nicht zu trockenem, heissen Wetter ist ein Angiessen kaum nothwendig. Die Bearbeitung besteht im Wesentlichen darin, den Boden durch Behacken locker zu halten. Ein Behäufeln der Pflanze unterbleibt besser. Wenn die Rüben ihre normale Grösse erreicht haben, werden die untersten Blätter entfernt. Später werden sämmtliche Blätter entfernt, die Rüben aus der Erde genommen und trocken aufbewahrt. Der Ertrag pro Ar ist 120—130 Kilogramm Rüben. Erforderliches Saatquantum pro Ar 20 Gramm, Normalbestand pro Ar 1524 Stück.

Capparidaceae.

Boscia salicifolia Oliv.

Diese in Darfur, Kordofan-Sennaar, im Ghasalquellengebiete, im Lande der Bongo, im Massaihochlande und in Angola auftretende trauerweidenartige Pflanze hat dicke, knollige Wurzeln, welche im Shire-Hochlande gegessen werden. Im Gebiete treten noch B. angustifolia A. Rich, B. coriacea Pax, B. Holstii Pax, B. rotundifolia Pax, sämmtlich Steppenpflanzen, auf, von denen die eine oder die andere vielleicht auch verwendet wird. Eine westafrikanische Art, B. Pechuelii O. Ktze, mit ziemlich wohlschmeckenden Früchten, welche auf steinigen Plätzen im Damara-Namalande vorkommt, liefert in ihren Wurzeln ein Kaffee-Surrogat.

Moringaceae.

Moringa oleifera Lam. — Engl. **Horse-radish tree.** Kisuah. **mrongo.**

Die Wurzeln und jungen Früchte werden gegessen. Näheres siehe unter Oelpflanzen.

Leguminosae.

Pachyrrhizus angulatus Rich.

Eine strauchige Hülsenpflanze mit scharfgezähnten Fiederblättchen und langen Blüthentrauben, welche in den Tropen ihrer mehligen, rübenförmigen Knollen wegen viel kultivirt wird. Sie wird sowohl roh als auch gekocht genossen und liefert Mehl. Die Stengel liefern den Fidschi-Insulanern, welche die Pflanze Yaka oder Wayaka nennen, Fasern, aus welchen sie Fischnetze knüpfen.

Phaseolus adenanthus E. Meyer (Ph. rostratus Wall.)

Die knollenförmigen Wurzeln dieser Bohnenart werden von den Hindu nach H. Drury (Useful plaats) gegessen. Die Pflanze wird sowohl in Ober- und Unterguinea als auch am Nil kultivirt.

Euphorbiaceae.

Manihot Adans.

Diese Gattung enthält mehrere Arten, welche unter dem Namen Maniok- oder Cassavestrauch in den Tropen eine hervorragende Rolle spielen. Ursprünglich in Amerika heimisch, wurden sie wahrscheinlich durch die portugiesischen Handelsfahrer des 16. Jahrhunderts in die alte Welt eingeführt und bilden zum Theil jetzt Nutzpflanzen von grosser Bedeutung. Die dicken, knolligen Wurzeln enthalten sehr reichlich Stärkemehl, das überall in den Tropen und subtropischen Ländern zu Brot verarbeitet wird. Dasjenige der in Brasilien kultivirten Manihot utilissima Pohl kommt auch unter dem Namen brasilianisches Arrow-Root in den Handel. Wie sehr viele Euphorbiaceen enthalten auch die Arten der Gattungen Manihot einen giftigen Milchsaft. Das Gift ist aber flüchtiger Natur und kann leicht entfernt werden. In den verschiedenen Arten ist es in verschiedener Menge enthalten und gerade die in Ostafrika kultivirte Art enthält nur sehr wenig.

Manihot palmata (Vell.) Müll. Arg. var. **Aipi Pohl. — Maniok, Süsse Kassave, süsse Mandioka.** Engl. **Sweet Cassava.** Kisuaheli **mhogo.**

Aeussserlich gleicht diese Art der Cassave, Manihot utilissima Pohl, unterscheidet sich aber, wie schon bemerkt, dadurch sehr vortheilhaft, dass sie so gut wie nicht giftig ist und ohne Schaden roh gegessen werden kann. Ihre Kultur ist in den Tropen weit verbreitet. In Ostafrika scheint sie die einzige Manihot-Art zu sein, welche kultivirt wird*), während in Westafrika gleichzeitig die bittere Cassave, Manihot utilissima kultivirt wird, deren Kultur bis zum Lande der Njam Niam reicht. Ueber ihre Kultur in Ostafrika liegen Nachrichten vor aus Sansibar, Mombassa, Saadani, Wanika, Usaramo, Ukami, Udoe, Wadogo, Usambara, Teita, Paré, Useguha (hier nur vereinzelt) Kilimandscharo, Unyanyembe, Tanganyika, Bukoba, Uganda, Unyoro, Fadjella, Mombuttu, Abange, dem oberen Ubanghi.

Kulturverhältnisse. Ausführliche Nachrichten verdanken wir Holst über die Kulturbedingungen, Kulturformen und Kultur. Derselbe schreibt: »Mhogo (Pl. Mahogo) wird hauptsächlich im ganzen Küstengebiete gepflanzt und geht so weit in das Hinterland, wie der Boden noch sandig ist. Dort, wo das Vor-Gebirgsland anfängt, ist die Hauptgrenze des Mhogo. In höheren Lagen wird der Mhogo immer schwächer, seine Kultur tritt deshalb mehr und mehr zurück, doch sind einige Pflanzen stets unter den anderen Kulturen zu finden. Im Allgemeinen giebt der Gebirgsbewohner nichts auf Mhogo: denn er ist an frische Kost gewöhnt, während die Küstenbewohner und die des Küstenlandes andererseits nicht ohne Mhogo existiren können. Dieser ist die Hauptnahrung aller Eingeborenen des Mhogobezirkes.

*) Der Genuss der rohen Wurzelknollen der Sorten Qamquarra und Kandorro soll nach Holst Kopfschmerzen verursachen. Möglicherweise gehören diese beiden Sorten doch zu M. utilissima Pohl.

In Folge dieses grossen Kulturbezirkes und des kolossalen Verbrauches darf es nicht Wunder nehmen, wenn sich, wie von anderen Kulturpflanzen, auch von dieser mehrere Sorten in Kultur finden; dieselben haben aber mehr für den eingeborenen Pflanzer Werth. Wir haben es hier mit vier Sorten zu thun, die ziemlich scharf auf den ersten Blick unterschieden werden können.

I. rothe Mahogo d. h. solche mit rothbrauner Wurzelrinde: Mhogo ukunda:

1. Kwamquarra. Im Allgemeinen eine hohe grosse Sorte. Das Laub ist blassgrasgrün, die Blattstiele durchweg grün, wenig roth angelaufen, aber meist wellenförmig gebogen; eine Eigenthümlichkeit, die stets an dieser Sorte, nie an anderen bemerkt wurde. Die Wurzelstöcke sehr gross, mehr lang als breit. Wachsthum träge. Wird stark von der Kräuselkrankheit mitgenommen. Mit der folgenden hauptsächlich zum Trocknen verwendet.
2. Kidigo, benannt nach dem Digolande, da diese Sorte hauptsächlich von den Wadigo gebaut wird. Grosse, viel verzweigte, sehr schlanke Staude, deren Triebe sich stets an der Spitze quirlförmig verzweigen, wie überhaupt die Verästelung jedesmal quirlförmig ist, das unverkennbarste Zeichen dieser Sorte. Blattstiele gerade, aber stark roth angelaufen, an beiden Enden intensiv bläulich. Laub im Allgemeinen etwas dunkler als grasgrün. Die Knolle ist süss und wird mit grosser Vorliebe roh gegessen. Die Wurzelknollen sind im Allgemeinen nicht dick und klein, sondern mehr in die Länge gezogen, auch nicht so zäh wie andere Sorten. Sie geben ein vorzügliches Mehl, das schönste von allen. Diese Sorte wird von der Kräuselkrankheit nicht so sehr befallen, da das ganze Wachsthum ein kräftiges und schnelles ist; deshalb sehen die Stauden durchweg gesund aus.
3. Mtopetope. Eine selten gebaute, aber ganz eigenartige Sorte. Die Staude bildet einen schönen dichten Busch, der sich schon bald oberhalb der Erde verzweigt. Das Laub ist blaugrün. Die Blattstiele sind gerade aber intensiv knallroth. Die Wurzelrinde ist rothbraun. Die Pflanze wird selten von der Kräuselkrankheit befallen. Man findet sie selten allein in Massen gebaut, vielmehr einzeln unter den anderen. Sie ist sehr hübsch als Zierpflauze zu verwenden.

II. Weisse Mahogo d. h. solche mit weisser oder doch bedeutend hellerer Wurzelrinde: Mhogo eupe.

4. Kindorro (Kandorro). Die kindorroähnliche Mahogo oder wie wir sagen würden: Süssbatatenähnliche. Unterscheidet sich im Grossen und Ganzen wenig von Kwamquarra. Der Wuchs ist ebenfalls schlank, aber die Blattstiele gerade; die Färbung stimmt mit ihr überein. Die Wurzelknollen sind mehr Bataten ähnlich, insofern, als die Knolle nicht wurstförmig sondern mehr bauchig ist. Die Pflanze wird ebenfalls viel von der Kräuselkrankheit befallen. Bezüglich der Verwendung stimmt diese Sorte mit 1 überein.

Für seine Kultur nimmt der Eingeborene meist frisches Land; das höchstens durch eine Mais- oder Kunde-Ernte vordem ausgenutzt wurde, denn er sagt sich selbst, dass, da der Mhogo mehrere Jahre auf einem Flecke stehen bleibt, die Nahrung diesem nicht durch zu viel Vorkulturen entzogen werden darf. Je frischer das Land ist, desto länger kann der Mhogo stehen bleiben.

Im Januar, also kurz vor dem Einsetzen der Regenzeit, werden die Wurzelstöcke, meist einen Fuss lang, schräg in den Erdboden, und zwar in einer Entfernung von 1—1,5 m gepflanzt. Er verfährt dabei ganz eigenthümlich. Er holt sich nämlich von der nächsten alten Schamba die alten, oft meterlangen Stengel, und jeden Stengel schlägt er mit seiner Jembe beim Pflanzen in fusslange Stöcke. Trotzdem dieselben durch die stumpfe Hacke oft vollständig zerspalten und zerrissen sind, bewurzeln sie sich doch zum grössten Theile. Selten geht auch nur ein Pflanzreis zu Grunde.

Nach dem Pflanzen stellen sich hin und wieder Vorboten der Regenzeit ein. Das kleine Reis treibt schon nach drei Wochen, aber jeder Trieb wird sofort von der Kräuselkrankheit befallen, oft auch von Raupen vollständig abgenagt. Zugleich mit dem Stecken der Mahogo's verbindet der Eingeborene das Legen von Mais oder Kunde. Da ersterer selten gute Ernten bringt, legt

er manchmal sogar beides zugleich. Jedoch verbindet er die Zwischenkulturen nicht gern, da gerade dann, wenn diese geerntet werden, der Mhogo zu wachsen anfängt und durch die Ernte der Zwischenkulturen der Wuchs der Hauptpflanze sehr beeinträchtigt wird. Im Juni ist die Kornernte vorbei und schon nach dem siebenten Monate nach der Mhogopflanzung wird Ernte gehalten, welche mehrere Jahre hindurch dauert. Im September, also vor der kleinen Regenzeit, wird das Land, das durch das fortwährende Ausgraben der Wurzeln, die viel gebraucht werden, ziemlich unkrautfrei bleibt, gesäubert. Nach der Regenzeit, im November—Dezember, ist die Haupternte des Mahogo.

An heissen trockenen Tagen wird auf allen Feldern Mhogo gegraben. Die Frauen schälen denselben entweder an Ort und Stelle oder in der Nähe ihrer Hütten, spalten ihn einmal und legen ihn, der direkten Sonne ausgesetzt, auf eine trockene Graslage, wo er steinhart wird. Von dort gelangt er in grossen Körben auf die Hausdecke ihrer Hütten, um hier zu lagern. Hier an dieser Stätte finden sich oft ganz kolossale Lager von Mahogo. Derselbe sieht, wenn er von hier fortgenommen wird, oft wie verschimmelt aus. So gelangt er meist zu Markte, wo jeder Mhogobauer stets Absatz für seine Waare findet, denn die unmittelbaren Küstenbewohner bauen nur wenige Mhogo, weil sie ja Geld genügend haben, um sich diesen auf dem Markte kaufen zu können.

Neben dem gedörrten kommt auch frischer Mhogo, aber im Gegensatz zu jenem nur sehr wenig, auf den Markt. Es ist das namentlich der etwas süssere, der mehr als Naschmittel roh von Marktmüssiggängern verzehrt wird. Andere roh auf den Markt kommende Mahogo werden geschält, gekocht und dann gegessen. Die gedörrten Mahogo werden im Mörser zerstampft und so zu Mehl verarbeitet, aus welchen ein Ugallinartiger, dicker, grünlichgrauer Brei gekocht wird, der für den Gaumen eines Europäers ekelhaft, dem Eingeborenen aber ein Genussmittel ist. Garnicht selten wird sogar der in der Sonne gedörrte Mhogo gegessen, ohne erst zerstampft zu werden. Aber auch diese Art und Weise der Verwendung des Mhogo gehört immerhin zu den Liebhabereien Einzelner.

Ausser der Wurzel giebt die Mhogopflanze dem Eingeborenen noch ein zweites Gemüse. Das sind die jungen Blätter und Triebspitzen, die gerupft, von der Mittelrippe befreit, in Wasser aufgekocht zu einer dicken Masse werden, welche als Beigabe Kitoveo zum Reis oder Ugalli dient. Mit Vorliebe werden hierzu die ersten Triebe der Neupflanzung verwendet.

Die Kräuselkrankheit, die ich hier noch anschliessen möchte, heisst Marutschi. Die Eingeborenen wissen ganz genau, dass die Pflanzen krank sind; sie sagen, das ist ein Mgonja, ein Kranker. Die Entstehungsursache ist ihnen unbekannt. Soviel ich zu beobachten Gelegenheit hatte, trifft man diese Krankheit meist an:

1. an jungen, grünen Setzreisern, die anfangen zu treiben; unzweifelhaft ist hieran die heisse dürre Zeit schuld, während der sie gesetzt wurden, da die Krankheit erst mit dem Einsetzen der Regenzeit verschwindet. Dann kommt hier noch eine zweite Ursache mit in Betracht. Der erste junge Trieb dieser Setzreiser wird mit Vorliebe gepflückt und als Gemüse gekocht; die Pflanzen werden hierdurch sowie durch die Trockenheit sehr geschwächt. Der Eingeborene sieht dies aber nicht ein. Er hat auch keine Ursache, das Pflücken zu unterlassen, denn der Mhogo ist viel zu zäh, als dass er dadurch zu Grunde ginge.
2. an alten Pflanzen oder besser gesagt an alten vernachlässigten Pflanzungen. Wird der Mhogo zu alt, so hat er auch nicht mehr die Kraft, durch kräftige Entwickelung der Krankheit entgegentreten zu können. Oft sieht man auch an gar nicht so alten Pflanzungen die Marutschi häufig, sobald die Pflanzen von dichtem Unkraut umgeben sind. Aus allem diesem geht hervor, dass

der Eingeborene meist Schuld ist, wenn die Kräuselkrankheit auftritt und nicht bald zurückgeht. Es liegt meines Erachtens lediglich an der Kultur. Wenn er die Pflanzen regelrecht behandelt und die Felder von Unkraut frei hält, so hat er seine Kulturen, wenn auch nicht ganz, so doch zum grössten Theile rein von dieser Krankheit. Er ist dann Herr derselben geworden.

Die Wirkung der Krankheit giebt sich kund einmal durch die Ausbildung kleiner und schlechter Knollen, dann durch ein allmäliches Zurückgehen der Setzlinge oder Absterben junger Pflanzen; hierzu gehört jedoch bei der Lebenszähigkeit des Mhogo sehr viel, und gerade das ist es, was den Eingeborenen nicht zu der Ueberzeugung bringt, dass er bei der Kultur Fehler macht, und viel bessere und ergiebigere Resultate erzielen könnte.«

In Usambara wird Maniok, Manga genannt, im Allgemeinen wenig kultivirt, weil die Pflanze nur mässige Ernten giebt. Im Kitivu-Bezirk wird sie schon häufiger angetroffen. Die Kultur ist im übrigen mit der oben beschriebenen gleich. Die kaum fusslangen Knollen werden theils geschält und roh, theils gekocht gegessen. Die meiste Verwendung findet die Manga jedoch in der Art, dass die Wurzel geschält, gespalten und in der Sonne auf Steinen getrocknet und dann in einem Mörser zu Mehl, welches Bada heisst, zerstampft wird.

Umbelliferae.

Daucus Carota L. **sativa.** — **Mohrrübe. Carotte.** Engl. **Carrot.**

Die Sorten mit langer, spindelförmiger Wurzel heissen Mohrrüben, diejenigen mit kurzer, walzenförmiger Wurzel Carotten. Von letzteren hat sich die Sorte »Pariser Carotte« nach Holst am Kilimandscharo sehr bewährt. Ebenso in Bagamoyo, doch blieben sie in Tanga klein, so dass sie nur als Suppengemüse verwendet werden konnten. Die Pflanzen lieben einen tiefgrundigen, reinen, lockeren, kalkhaltigen Sand- oder Lehmboden. Gegen Nässe im Uebermaass sind sie empfindlich. Frische Düngung ist unbedingt zu vermeiden. Die Samen brauchen sehr lange Zeit und viel Feuchtigkeit zum Keimen, werden deshalb noch vor dem Ende der Regenzeit auf dem gut umgegrabenen Boden gesät. In trockenem Boden und bei trockenem Wetter liegen die Samen oft über vier Wochen, bis sie keimen. Mohrrüben werden in Reihen von 25—30 cm, Carotten in 15—20 cm weiten Reihen gesät. Gleich nach der Keimung wird gehackt und gejätet, später wiederholt verdünnt. Ertrag bis 948 kg pro Hektar ohne Kraut. Saatquantum pro Hektar 5 kg, Normalbestand pro Ar 12350.

Apium graveolens L. — **Sellerie.** Engl. **Celery.**

Knollensellerie, von Holst zum Anbau am Kilimandscharo empfohlen und in Tanga gut wachsend, hält sich lange Zeit und verträgt den Transport gut. Er verlangt ein feuchtes, an atmosphärischen Niederschlägen reiches Klima, einen tiefgrundigen, feuchten, etwas bindigen Boden, der nahrhaft sein muss. Der Samen braucht sehr lange zum Keimen. Er wird auf besonderen Saatbeeten ausgesät. Die jungen Pflanzen werden in Entfernung von 30 cm in 10 cm tiefe Furchen, welche 35 cm von einander entfernt sind, geflanzt. Nach der Pflanzung sind die Pflanzen stark zu begiessen und dann die Furchen mit kurzem Dünger zu füllen. Während der Entwickelungsperiode muss der Boden wiederholt gelockert und gejätet werden; Behäufeln ist nicht nöthig. Ertrag pro Hektar 37000 Knollen. Saatquantum pro Ar 1 g. Normalbestand pro Ar 378. Prozentsatz für Ergänzungen 5.

Petroselinum sativum Hoffm. — **Petersilie.** Engl. **Large rooted Parsley.**

Von Holst zum Anbau am Kilimandscharo empfohlen, in Tanga und Bagamoyo gute Resultate liefernd. Kulturbedingungen und Kultur ganz wie diejenigen der Mohrrübe.

Asclepiadaceae.

Xysmalobium Heudelotianum Decne.

Ein aufrechtes, ausdauerndes, krautiges Gewächs, welches in den Blattachseln Dolden grosser glockiger Blüthen trägt. Die Frucht ist mit Schuppen bedeckt. Die saftig fleischige, rübenförmige Wurzel, von den Negern Senegambiens Yakhop genannt, wird von denselben nach A. Smith (Treasury of Botany Ed. II. (1870) vol. II. p. 1243) gegessen. Die Art ist in Oberguinea heimisch, eine andere in Angola, ausserdem aber kommen in Südafrika noch eine Anzahl Arten vor, von denen vielleicht die eine oder die andere auch im Gebiete auftreten dürfte. Eine Art

Xysmalobium lapathifolium Decne

findet sich auf Wiesen und in Schluchten des Kilimandscharogebietes, sowie im Karroogebiete und im südwestlichen Kaplande.

Brachystelma plocanoides Oliv.

Eine kleine, kaum handhohe Staude mit linealen Blättern und blauen (?) Blüthen. Die Stengel kommen aus einer flachliegenden, rübenartigen Wurzel, welche beim Durchschneiden die Hände schwarz färbt, nach Lakritzen schmeckt und von den Eingeborenen gegessen wird. (Grant 113.) Sie ist bisher aus dem Seengebiete bekannt, wo sie in Unyamwesi in den Wäldern wächst.

Gomphocarpus sp. aus Karagwe.

Die knollige, rübenförmige Wurzel ist essbar, aber geschmacklos. (Grant 111.) Da im tropischen Ostafrika noch eine ganze Reihe Gomphocarpus-Arten auftreten, von denen die Wurzel einer nach den Angaben der Sammler als Aphrodisiacum verwendet wird, so ist es möglich, dass auch ihre Wurzeln hin und wieder gegessen werden. Ueber die Arten vergl. das Verzeichniss in Theil C.

Convolvulaceae.

Ipomoea Batatas Lam. — **Batate, süsse Kartoffel.** Engl. **Sweet Potato.**

Krautige Pflanze mit etwa 2 m langem, kriechendem oder manchmal windendem Stengel, 10—15 cm grossen, an der Basis herzförmigen, mehr oder minder gelappten Blättern und blasspurpurrothen grossen Trichterblumen, welche zu drei bis vier gemeinsam am Ende eines langen Stieles sitzen. Von grosser Bedeutung ist die zur Zeit über das ganze Tropengebiet der alten und neuen Welt verbreitete Pflanze, welche wohl ursprünglich in Brasilien heimisch sein

dürfte, durch ihre grossen, dicken, mehligen Wurzeln, derentwegen sie in grossen Mengen kultivirt wird. Die ersten Nachrichten über die Pflanze verdanken wir Pigafetta, welcher 1519 nach Brasilien kam und sie daselbst bei den Indianern als Nahrungsmittel fand. Nach Europa gelangte sie noch vor der Einführung der Kartoffel und wurde von den älteren Schriftstellern vielfach mit ihr verwechselt. Man schrieb ihr früher in Spanien die Wirkung zu, in Wein getaucht, verloren gegangene Kräfte wiederherzustellen. Gegenwärtig wird sie in grösserer Menge in Indien, China, Japan, dem malayischen Archipel, im ganzen tropischen Amerika und nordwärts bis nach New York, ferner in Südeuropa, auf den Canaren, Madeira und im nördlichen und tropischen Afrika kultivirt. Die Wurzel erreicht bisweilen eine enorme Grösse. Nach Crawford soll sie auf Java bis 25 kg schwer werden. Das Durchschnittsgewicht in den Vereinigten Staaten Nordamerikas beträgt 1,5—6 kg. Der Ertrag eines Hektars daselbst 175—265 hl. In Ostafrika werden Bataten kultivirt auf Sansibar, bei den Wanika, in Usambara, in Nord-Pare, Tawetta, am Kilimandscharo, in Kehutu, Udoë, Ukami, Lindi, in Usaramo, Unyanyembe, Malange-Hochland, am Njassa, am Tanganyika, in Eljiji und einem Theile von Ukerwandi, in Mpororo, Bukoba, Uganda, Unyoro, Walunna, am Albert Edward-See, im Lande der Monbuttu und Njam Njam.

In Usambara werden 4—5 Sorten kultivirt, welche theils handförmig getheilte, theils ganzrandige Blätter haben und sich durch die Behaarung des Laubes und die Farbe der Rippen unterscheiden. Holst führt folgende mit Namen an:

Kindolo. Blätter handförmig getheilt, glatt, mit starken blaurothen Rippen;
Lupole. Blätter handförmig getheilt, behaart, mit weissen Rippen;
Viogwe. Blätter ganzrandig, herzförmig, stark behaart, mit gelblichen Rippen;
Mankutu. Blätter ganzrandig, herzförmig, wenig behaart, mit weissen Rippen;

Eine fünfte, unbenannte Sorte hat ganzrandige, herzförmige, glatte Blätter mit blaurothen Rippen.

Die Waschambaa unterscheiden nach Holst vier Sorten:

1. Kindolo (plural Vindolo), auch Vindow genannt, am häufigsten angebaut, hat die grössten Knollen, von 15 cm Durchmesser und Länge; unregelmässig geformte, im Allgemeinen etwas längliche Knollen mit weissem, festem Fleisch, das auf der frischen Schnittfläche einen gelblichen Anflug hat. Die Eingeborenen ziehen diese Sorte allen anderen vor. Die Blätter sind handförmig, tief geschlitzt, die Lappen schmal. Die Hauptrippe ist auf der Unterseite violettroth. Bei sehr üppigem Wachsthum treten auch Blätter auf, deren Lappen breiter sind; dann sind meist vier Lappen vorhanden. Die Unterseite des Blattes ist hier hellweisslich grün, die Oberseite glänzend dunkelgrün. Die Sorte ist starkwüchsig.
2. Kitaita (plural Vitaita), auch Vimhella, Kamhella; Pome ya gnitsha Viogwe. Knollen mittelgross, von etwa 8 cm Durchmesser und wechselnder Länge, bald rundlich, bald länglich, abweichend von allen anderen Sorten durch die rothe Schale, welche an manchen Stellen heller, an anderen dunkler ist und durch oft starke Längsrippen. Das Fleisch ist sehr fest, rahmweiss und hat einen ganz leichten röthlichen Anflug. Das Blatt ist ausgeschweift, oben mattgrün, unten heller und hat violettrothe Rippen. Der Blattstiel ist behaart. Die jungen Triebe und Blätter sind roth. Wachsthum mittelmässig.
3. Shumbalieno, auch Mankutu und Kitetta genannt, mit länglicher, wurmförmig gewundener Knolle von 7—8 cm Durchmesser und 35—40 cm Länge; die Schale ist gelb, das Fleisch rahmweiss mit etwas gelblichem Anfluge, aber nicht so fest wie die der beiden vorhergehenden Sorten. Das Blatt ist dreieckig, ausgeschweift, mit lang vorgezogenem Mittellappen, oberseits gelblichgrün, unterseits heller; der als Ranke dienende Blattstiel ist behaart, die jungen Triebe und Blätter sind hellgrün. Die Knollen ziehen sich dicht unter dem Boden hin und heben das Erdreich. Das Wachsthum ist schwachwüchsig.
4. Kindolo oder Lugole. Die Knollen dieser ähneln denjenigen der Sorte 1, welche auch Kindolo heisst, doch sind sie viel regelmässiger gebildet, glattschalig (während

No. 1 ovale kleine Erhöhungen hat), weissschalig; das Fleisch ist rahmweiss und etwas loser. Das Blatt ist durch nur bis zur Mitte reichende Einschnitte fünfspaltig, die Lappen sind nach vorn gerichtet. Blattstiel und Blattnerven sind stark behaart, ebenso die jungen Triebe. Die Blätter sind oberseits dunkelgrün, unterseits hellgrün. Wachsthum stark. Holst hält diese für die beste, wohlschmeckendste Sorte.

Kulturverhältnisse. Die Bataten bilden die Hauptkulturpflanze neben Mhogo (Manihot Aipi), namentlich werden sie überall dort, wo Alluvialboden vorhanden ist, also wo dicker, schwarzer, fetter Humus, in grossen Mengen kultivirt. Im Gebirge selbst treten jedoch die Batatenkulturen in den Hintergrund. Nur in den grossen Gebirgsbuchten am Fusse der Nyika, wo also Alluvialboden ist, haben sie noch grössere Ausdehnungen.

Auf die Kultur selbst verwendet der Eingeborene grosse Sorgfalt. Er benutzt hierzu nur Land, welches noch durch keine andere Kultur ausgenutzt ist. Nach dem Säubern des Landes, das in den Monaten November, Dezember und Januar, also in der trockensten und heissesten Jahreszeit stattfindet, beginnt er mit dem Ausheben von $^1/_2$ m breiten und ebenso tiefen Gräben und wirft die Erde zu beiden Seiten gleichmässig auf, so dass also langgezogene Hügeldämme entstehen. Diese Dämme liegen, soweit das Auge eines Eingeborenen hierzu geschaffen ist, parallel und haben durchweg eine Länge von 15—20 m. Oft verbindet er sie auch an den Enden durch halbkreisförmige Dämme. Nach dem Aufwerfen, das in Folge der ziemlich primitiven Hacke viel Zeit erfordert, beginnt das Pflanzen der Setzlinge kurz vor dem Eintritt der Regenzeit im April. Hierzu schneidet man von einem anderen Felde Triebe, welche wenig Wurzeln zeigen und pflanzt sie bald mit der Hacke, bald mit der Hand, indem man den halben Trieb auf den Hügeln in die Erde steckt. Die Setzlinge entwickeln sich, sowie der Regen beginnt, ausserordentlich schnell und lassen kein Unkraut aufkommen. Nach vier Monaten sind die Hügel bereits mit einem dichten Rasen der Batatentriebe übersponnen. Die Ernte beginnt im September. Mit der Batatenkultur werden Zwischenkulturen verbunden, indem in den Gräben Mais und Bananen gepflanzt werden, welche vorzüglich gedeihen. Sobald die Bananen so gross werden, dass sie die Bataten beschatten, hört die Kultur der letzteren auf. Wenn die Blätter der Bataten gelb werden und der Boden durch die sich mächtig vergrössernden Knollen aufreisst, beginnt die Ernte. Die Knollen werden mit der Hacke ausgegraben, meist aber nur soviel, wie augenblicklich gebraucht werden. Die Knollen werden selten roh, meist gekocht oder in Asche geröstet gegessen.

Bei den Wadchagga spielen die süssen Bataten wie bei anderen Gebirgsvölkern eine untergeordnete Rolle und werden also nicht in der ausgedehnten Weise kultivirt wie an der Küste.

Nach Holst sind bei ihnen zwei Hauptsorten vertreten: 1. Viserri, eine kleine rothschalige, 2. Vizovia, eine grosse weissschalige.

Solanaceae.

Solanum tuberosum L. **Kartoffel.** Engl. **Potato.**

Obgleich die Kartoffeln in Afrika nicht heimisch sind, so dürfte ihre Kultur doch nach der Aussage verschiedener Kenner afrikanischer Verhältnisse von grosser Bedeutung werden und vielleicht auch bei den Eingeborenen Eingang finden. So meldet z. B. Volkens in seinem amtlichen Berichte vom 20. November 1893 (J. N. 8787/93), dass sie das ganze Jahr hindurch am Kilimandscharo vorzüglich gedeiht und keiner Ruheperiode bedarf. Die Reife der Knollen sei ungleich und Versuche mit mannichfachen Sorten für die verschiedenen Höhenlagen wären sehr erwünscht. Auch am Victoria-See in der Station Mwansa

gediehen sie gut (Kolonialbl. 1892, S. 146). Da der Genuss der süssen Kartoffeln oder Bataten dem an Kartoffeln gewöhnten Europäer mit der Zeit widersteht, so dürfte sich ihr Anbau namentlich in den gebirgigeren Theilen Deutsch-Ostafrika's, also namentlich in Usambara und am Kilimandscharo sehr empfehlen. In den wärmeren Gegenden des Flachlandes sei besonders auf die Frühkartoffeln hingewiesen, welche zu ihrer Entwickelung nur kurze Zeit brauchen. Man pflanzt sie am besten gegen das Ende der Regenperioden. In der ersten Zeit kann man, um Saatgut zu sparen, die einzelnen Kartoffeln in mehrere Stücke zerschneiden, so dass an jedem Stücke wenigstens ein »Auge« (eine Knospe) sitzt. Diese Stücke werden in den zuvor umgegrabenen Boden in einer gegenseitigen Entfernung von etwa 40 cm in Reihen etwa 10 cm tief in die Erde gebracht. Wenn das Kraut etwa fusshoch geworden ist, zieht man die Erde mit einer Hacke zu einem Haufen um die Pflanze zusammen, damit sich die Stengel bewurzeln und zahlreiche unterirdische Triebe bilden, an welchen die Knollen sitzen. Bei Frühkartoffeln kann man bereits sechs Wochen nach dem Legen des Saatgutes mit der Ernte der Knollen beginnen. Schattige Lagen sind durchaus zu vermeiden, weil die Pflanzen hier üppig in's Kraut schiessen, aber nur kleine Knollen bilden. Für die Aussaat wähle man die zuerst geernteten Knollen aus.

Compositae.

Helianthus tuberosus. — **Topinambur, Erdapfel.** Engl. **Jerusalem Artichoke.**

Diese der »Sonnenblume« nahe verwandte Art aus Brasilien ist im Gegensatz zu jener ausdauernd und bildet unterirdische Knollen von theils weisser, theils rother Farbe. Vor der Einbürgerung der Kartoffel wurde sie in Europa viel kultivirt, ist aber nach und nach von letzterer verdrängt worden und erst seit dem Auftreten der Kartoffelkrankheit wieder in den Vordergrund getreten. Die Knollen werden gekocht oder gebacken gegessen und verdienen mehr Beachtung als ihnen zur Zeit geschenkt wird. Ihr reicher Ertrag, ihre Anspruchslosigkeit an den Boden und ihre einfache Kultur dürften sie recht empfehlenswerth zum Anbau in den Kolonien machen. Ein Feld, welches einmal mit Topinambur bestellt ist, bringt Jahre lang ununterbrochen Erträge, da bei der Ernte stets einige Knollen im Boden zurückbleiben, welche wieder austreiben. Man pflanzt die Knollen in einer Entfernung von etwa 1/2 m in Reihen. Der englische Name »Jerusalem Artichoke« dürfte aus dem italienischen »Girasole Articocco,« d. i. »Sonnenblumen-Artichocke« korrumpirt sein, unter welchem Namen die Pflanze bald nach ihrer Einführung in Europa (1617) von dem farnesischen Garten bei Rom verbreitet wurde. Von Holst wurde die Pflanze zum Anbau am Kilimandscharo vorgeschlagen.

Scorzonera hispanica L. — **Schwarzwurzel.** Engl. **Scorzonera.**

In Süd-Europa bis Kleinasien wild, dürfte sich dieses ausdauernde, sehr wohlschmeckende Wurzelgemüse im gebirgigen Theile Ostafrikas mit Erfolg anbauen lassen. Bei der Kultur ist darauf zu achten, dass der Boden sehr nahrhaft ist und möglichst tief umgegraben wird. Man sät den Samen gegen das Ende der Regenzeit in Furchen, welche 20—25 cm von einander entfernt sind, ziemlich dünn. Die Samen brauchen zum Keimen viel Feuchtigkeit. Nach dem Aufgehen werden die Pflanzen nach und nach soweit verdünnt, dass sie einen gegenseitigen Abstand von 8—10 cm erhalten. Ein mehrmaliges Behacken des Landes während der Vegetationszeit der Pflanzen ist sehr vortheilhaft. Die Keimfähigkeit des Samens dauert höchstens zwei Jahre. Von Holst wurde die Pflanze zum Anbau am Kilimandscharo empfohlen.

B. Blatt-, Stengel- und Blüthengemüse.

Die Zahl der Pflanzen, von welchen die Eingeborenen einzelne Theile als Gemüse gewinnen, ist eine sehr grosse, doch sind nur wenige von ähnlicher Bedeutung wie die Knollengewächse. In folgender systematischer Aufzählung sind die wichtigeren Arten durch fetteren Druck ihrer Namen hervorgehoben.

Gramineae.

Zea Mays L. — Mais. Die jungen unreifen Fruchtkolben werden als zartes Gemüse gegessen (s. Gräser).

Araceae.

Colocasia antiquorum Schott. Kischambaa: Maïthe. Die jungen Blätter werden als Gemüse gegessen. Der Hauptwerth dieser Pflanze beruht aber in ihren knolligen Rhizomen (s. Knollen- und Wurzelgemüse S. 132).

Liliaceae.

Unter den Liliaceen nehmen eine Anzahl Arten der Gattung Allium als Gemüsepflanzen eine hervorragende Stellung ein. Ausserdem liefert die Gattung Asparagus in ihren jungen Trieben ein beliebtes, nahrhaftes Gemüse.

Allium L.

Zu dieser Gattung gehören die verschiedenen Zwiebel- und Laucharten, wie Knoblauch, Perlzwiebel, Porrée, Schnittlauch, Schalotte, Küchenzwiebel (Bolle), Winterzwiebel. Sie gedeihen sämmtlich in einem warmen trockenen Klima besser, als in einem feuchten kühlen. Auf den Geschmack hat das Klima insofern einen grossen Einfluss, als sie in einem warmen trockenen Klima zarter und wohlschmeckender werden, als in einem feuchten. Ihre Kultur ist daher in Ostafrika in weitem Maassstabe möglich. Die Samen liegen lange in der Erde bis sie keimen, weil sie viel Feuchtigkeit brauchen. Der Boden muss leicht, warm, gut durchlassend sein. Da die Wurzeln nicht tief in die Erde dringen, braucht er nicht tiefgründig sein. Die Samen werden entweder breitwürfig an Ort und Stelle oder auf einem besonderen Saatbeete ausgesät. Auch durch Brutzwiebeln findet mehrfach die Vermehrung statt.

A. sativum L. vulgare Döll. — Knoblauch. Die Vermehrung dieser Art geschieht durch Brutzwiebeln, »Zehen«, welche in 12 cm gegenseitigem Abstande gelegt werden und zwar so, dass ihre Spitze gerade vom Boden bedeckt wird. Die Kultur beschränkt sich auf Jäten und Lockern des Landes.

A. sativum L. var. Ophioscordon Don. — Perlzwiebel, Rocambole. Hat mit dem vorigen die gleiche Behandlung, nur werden die kleinsten Zwiebeln in 10 cm Entfernung gelegt.

A. Ampeloprasum L. — Porrée, Aschlauch. Die Samen werden am besten auf einem besonderen Saatbeete ausgesät. Die jungen Pflänzchen werden in 8—10 cm tiefe Furchen, welche 20 cm von einander entfernt sind, in einem gegenseitigen Abstande von 15 cm gepflanzt. Der Boden muss sehr nahrhaft sein. In dem Maasse, wie sich die Pflanzen entwickeln, werden die Furchen nach und nach mit Erde gefüllt, damit sich der basale Theil der Blätter weiss und weich entwickelt. Die Blätter der stark entwickelten Pflänzlinge werden auf die Hälfte eingestutzt. Die weitere Behandlung besteht in Lockern und Jäten des Bodens.

A. Schoenoprasum L. — Schnittlauch. Der Same wird auf nahrhaftem Boden in Reihen ausgesät. Später werden die Pflanzen in einer Entfernung von 25—30 cm gepflanzt. Sie bilden bald starke Büsche, welche durch Theilung beliebig vermehrt werden können.

A. ascalonicum L. — Schalotte. Die Vermehrung geschieht durch Brutzwiebeln, welche in einem lockeren nahrhaften Boden in einer Entfernung von 10—15 cm flach gepflanzt werden. In nassem Boden faulen die Zwiebeln. Weitere Behandlung dieser gegen Nässe empfindlichen Sorte ist Jäten und Hacken des Landes.

A. Cepa L. — Küchenzwiebel, Bolle. Die besonders langsam keimenden Samen werden in Reihen von 15—30 cm Weite sehr dünn ausgesät. Die jungen Pflanzen werden gelichtet, so dass sich die Zwiebeln gut entwickeln können. Späterhin ist der Boden zu jäten und zu lockern.

A. fistulosum L. — Röhrenlauch, Winterzwiebel. Die Pflanzen werden entweder aus Steckzwiebeln oder, seltener, aus Samen herangezogen.

Liliaceae.

Asparagus.

Asparagus officinalis L. — Spargel. Da die Anzucht des Spargels aus Samen mehrere Jahre in Anspruch nimmt, bis man Ertrag hat, empfiehlt es sich, zur Anlage einer Pflanzung dreijährige Pflanzen, »Klauen«, zu verwenden. Spargel verlangt lockeren, nahrhaften Boden, welcher tiefgründig sein muss. Man pflanzt ihn in Gräben von 40 cm Tiefe auf kleine flache Erdhügel und bedeckt ihn im ersten Jahre nur soweit, dass der Graben noch 20—25 cm tief ist. Die Gräben haben eine gegenseitige Entfernung von 1 m, die Pflanze selbst eine solche von 80 cm. Im zweiten Jahre nach der Pflanzung, kurz vor Beginn der Vegetationszeit, werden die Pflanzen weiter bedeckt und gedüngt. Im dritten Jahre werden die Gräben gefüllt und die Ernte beginnt. Spargel verlangt viel Nahrung, namentlich ist er für eine abwechselnde Düngung mit Jauche und Kalisalzen sehr empfänglich.

Da im Gebiete eine Anzahl Asparagus-Arten wild wachsen (s. Theil C, Seite 144), so wären dieselben auf ihren Gebrauchswerth zu prüfen.

Dioscoreaceae.

Dioscorea. Die jungen Blätter und Triebe werden als Gemüse gegessen (s. Knollen- und Wurzelgemüse S. 133).

Proteaceae.

Protea madrensis Oliv. In Unyamwesi kochen nach Grant die Eingeborenen während der Hungersnoth die Blätter und essen sie. Aehnlich dürfte auch Pr. kilimandscharica verwendet werden können.

Polygonaceae.

Die Polygonaceen enthalten in ihren oft saftigen Blättern oft recht bedeutende Mengen Oxalsäure und werden deshalb mehrfach als erfrischende Spinatgemüse kultivirt und gegessen. Namentlich sind Rumex-Arten in dieser Beziehung beachtenswerth. Ueber den Genuss der in Ostafrika vorkommenden Sauerampferarten liegen bis jetzt nur wenige Nachrichten vor. Die Wurzeln einzelner Rumex haben abführende Wirkung.

Oxygonum sinuatum (Hochst. et Steud.) Bth. et Hook. Ein niedriges, krautiges Gewächs mit sehr saftigen, gebuchteten, 3—4 cm langen Blättern, welche ein spinatartiges Gemüse liefern. Die spindelförmigen Früchtchen sind mit 3 Stacheln besetzt.

Polygonum sp. Eine nicht näher bezeichnete Art, Mulungi in Usambara genannt, liefert nach Holst in ihren säuerlichen Stengeln den Eingeborenen namentlich auf dem Marsche eine Naschspeise.

Rumex abyssinicus Jacq. Diese in Abyssinien, Usambara, am Kilimandscharo, im Seengebiete und im Nyassalande, sowie auf Madagaskar heimische Pflanze mit grossen krautigen Blättern wird sowohl in Abyssinien wie auch im Seengebiete als zartes, spinatähnliches Gemüse gegessen.

Chenopodiaceae.

Holst giebt an, dass in Usambara eine Atriplex-Art unter dem Namen mnavu als Gemüse gegessen werde (s. a. S. 157). Da bis jetzt keine Atriplex-Art aus Usambara bekannt ist, lässt sich nicht angeben, welche Art dies ist. Die Chenopodiaceen haben vielfach saftige, krautige Blätter, welche gutschmeckende Gemüse liefern, wie Mangold und Spinat. Deshalb dürften auch wohl einige Arten, welche im Gebiete auftreten, auf ihren Gebrauchswerth geprüft werden.

Beta vulgaris L. var. Cicla L. — Mangold. Die Blätter dieser vielfach kultivirten Pflanze, sowie namentlich die gebleichten Blattstiele geben ein vorzügliches Gemüse. Nach Holst hat sich ihr Anbau am Kilimandscharo bewährt. Ueber die Kultur vergl. Wurzelgemüse S. 138. Das Bleichen der Blattstiele geschieht in der Weise, dass man die Blätter zusammenbindet, wenn die Pflanze eine bestimmte Grösse erreicht hat, und dann mit Stroh dicht bedeckt. Dann bleiben die jungen Blätter zart und weiss. Man verwendet für diese Kultur grünblätterige Sorten.

Spinacia oleracea L. — Spinat. Der Anbau dieses beliebten Gemüses ist sehr verlockend, zumal die Ernte schon sehr früh erfolgt. Indessen muss darauf hingewiesen werden, dass es in Tanga nicht gelungen ist, geniessbare Blätter zu erzielen. Der Anbau würde sich also wohl mehr auf die kühleren Gebirgsgegenden beschränken. Holst hat ihn für die Kilimandscharo-Station empfohlen. Spinat verlangt einen sehr nahrhaften Boden, der gut gelockert werden muss. Die Aussaat der Samen, welche ziemlich lange Zeit zum Keimen brauchen, geschieht breitwürfig oder in Reihen von 15 cm gegenseitiger Entfernung. Die Blätter werden abgeschnitten, sobald sie sich ziemlich ausgebildet haben. Es ist möglich, dass der Misserfolg in Tanga daran liegt, dass die Blätter zu spät abgeschnitten wurden. Es genügt oft schon ein Tag zu langen Stehens, um die Blätter unschmackhaft zu machen. Die Aussaat in Reihen ist vorzuziehen. Man säe ziemlich dicht.

Amarantaceae.

Die oft saftigen Blätter einer ganzen Reihe Amarantaceenarten werden als Gemüse gegessen, einzelne Arten werden geradezu zu diesem Zwecke angebaut. Die Amarantaceen finden sich häufig als Unkraut auf Schuttplätzen und in der Nähe menschlicher Wohnungen. Sie sind meist Kräuter, seltener Halbsträucher.

Celosia trigyna L. Eine in ganz Afrika, sowie in Arabien und auf den Comoren und Madagaskar als Unkraut weit verbreitete Art, deren Blätter auf Sansibar wie Spinat gegessen werden. In Abyssinien und der Erythraea gilt sie bei den Eingeborenen als Bandwurmmittel.

Celosia argentea L. Einjähriges, in allen Tropen verbreitetes Unkraut mit linear-lanzettlichen, spitzen Blättern, das aus unserem Gebiete bisher nur aus Usagara und Uganda bekannt ist, aber wohl sonst noch angetroffen werden dürfte. Die Blätter werden in Oberguinea und im oberen Kongogebiete von den Eingeborenen als Gemüse gegessen.

Digera alternifolia (L.) Aschs. Ein von Ostindien bis Arabien, in der Erythraea, in Kordofan und Sennaar, in Usambara, am Kilimandscharo, im Massaihochlande und auf Madagaskar häufiges, aufrechtes, seltener niederliegendes Kraut mit gestielten Blättern, welches nach Hildebrandt als Gemüse gegessen wird.

Alternanthera sessilis (L.) R. Br. Eine krautige Pflanze mit zahlreichen, vom Grunde an verzweigten, niederliegenden oder aufsteigenden Zweigen, welche in allen warmen Ländern verbreitet ist. Sie tritt namentlich an feuchten Stellen als häufiges Unkraut auf. Aus unserem Gebiete ist sie bisher nur vom Kilimandscharo, dem Massaihochlande und dem Sambesegebiete noch nicht bekannt. In Loango wird sie von den Eingeborenen als Gemüse gegessen.

Amarantus graecizans L. Ein in ganz Afrika häufiges Unkraut, dessen Blätter als Gemüse gegessen werden. Auch andere Amarantusarten dürften zu dem gleichen Zwecke verwendet werden, so wahrscheinlich der als Farbstoffpflanze kultivirte Amarantus caudatus. In Ostindien wird A. viridis kultivirt. Eine unbekannte Art wird in Uganda und auf der Westseite des Albert-Edward-Nyansa kultivirt.

Aizoaceae.

Gleich den nahe verwandten Portulacaceen sind die Aizoaceen sehr saftreiche, krautige Pflanzen, von denen einzelne Arten bereits als Gemüse gegessen werden, andere im Gebiete vorkommende Arten vielleicht noch nach dieser Richtung hin erprobt werden könnten. Da sie in Steppen und auf trockenen, sonnigen Plätzen auftreten, können sie unter Umständen in der Noth von grösserer Bedeutung werden.

Sesuvium Portulacastrum L. Ein niedergestrecktes, blut- oder purpurrothes Kraut mit schmalen, fleischigen Blättern, welches an den tropischen und subtropischen Küsten beider Hemisphären auftritt und als Gemüse gegessen wird. Aus Ostafrika ist die Pflanze bisher nur aus dem Sansibargebiete bekannt.

Trianthema monogynum L. Diese in Ostindien und auf Ceylon, auf den Galapagosinseln und im tropischen Amerika, sowie im östlichen Mittelmeergebiete, im Sansibargebiete und im südwestlichen Kaplande auftretende, ausdauernde Art wird in Indien, wo sie auf Reisfeldern als Unkraut auftritt, als Gemüse gegessen. Da im Gebiete noch einige andere Trianthema-Arten, wie T. pentandrum L. und T. salsoloides Fenzl auftreten, so wäre auf diese zu achten.

Tetragonia expansa Murr. — Neuseeländischer Spinat. Eine in Japan, Australien, Neuseeland, Polynesien und dem extratropischen Südamerika weit verbreitete Art, welche in Mossambik und auch in Europa als Blattgemüse kultivirt wird. Die grossen, krautigen Stengel der reich verzweigten Pflanze sind dem Boden flach angedrückt und tragen ziemlich grosse, sehr saftige, gestielte, eiförmige Blätter. Zum Genuss werden die jungen Triebe abgeschnitten. Die Pflanze treibt beständig neue Triebe, so dass ein einmal bepflanztes Beet lange Zeit Ertrag giebt. Man pflanzt in Abständen von 0,5 m. Vermehrung durch Aussaat oder Stecklinge, welche sich leicht bewurzeln.

Portulacaceae.

Portulaca oleracea L. — Portulak, engl. Purslane. Diesem einjährigen Gemüse wird antiskorbutische Eigenschaft zugeschrieben. Es wird auch zur Bereitung von Mixed Pickles verwendet. In Unyoro wird es gegessen und auch als Mittel gegen Geschwüre verwendet.

Basellaceae.

Basella alba L. Ein fleischiges, kahles, zuletzt windendes Kraut mit fast sitzenden oder gestielten, ei- oder herzförmigen, spitzen oder stumpfen Blättern, welches im tropischen Asien einheimisch sein soll, aber jetzt allenthalben in wärmeren Ländern kultivirt wird. Aus dem Gebiet ist die Pflanze bisher nur aus Usambara, vom Kilimandscharo und aus dem Seengebiete bekannt. Ihre Stengel und Blätter werden als Suppengemüse verwendet.

Dies ist vielleicht nderema, »ein sehr angenehmes Blattgemüse einer kletternden Pflanze der Waldungen in der Mlalomulde«, von welcher Holst sagt, dass die grossen, herzförmigen, fleischigen Blätter von den Blattstielen befreit, zerpflückt und dann gekocht werden.

Cruciferae.

Die Blätter mancher Cruciferen sind saftig, fleischig und liefern mit die Hauptmasse unserer Blattgemüse. Auch die Stengel, die durch Kultur zu starken oberirdischen knollenartigen Verdickungen anschwellen können, sind mehrfach essbar. Besonders sind es Arten der Gattung Brassica L., welche uns unsere Gemüse liefern, doch kommen auch Arten anderer Gattungen, wie Cardamine und Nasturtium in Betracht. Möglicherweise sind auch andere Cruciferen-Arten, über die aber bisher keine Nachricht vorliegt, dass sie als Gemüse gegessen werden, verwerthbar.

Brassica oleracea L. — Kohl.

Als Blattgemüse kommt in erster Linie die Art Brassica oleracea L., in Betracht, von welcher durch die Kultur eine Anzahl Rassen gezüchtet sind.

Der Stammform am nächsten kommt der Blätterkohl, B. oleracea var. acephala DC. (auch als Grün- und Braunkohl, Palmkohl, bekannt), der sich von der Stammform durch grössere, zartere, oft krause, nicht selten rothbraun gefärbte Blätter unterscheidet. Sein Anbau in der Kolonie dürfte sich nur dort empfehlen, wo die Temperatur zeitweise tief sinkt, also in den höheren Gebirgslagen (in Tanga hat sich diese Rasse nicht mehr bewährt), weil diese Sorte zu ihrem guten Gedeihen nur eine geringe Wärme verlangt, und erst wirklich schmackhaft wird, wenn die Blätter erst mehrere mal einem leichten Frost ausgesetzt gewesen sind.

Ebenfalls der Stammform noch recht ähnlich, aber von ihr dadurch unterschieden, dass die Internodien zu einer starken, knolligen Verdickung anschwellen, ist B. oleracea var. gongylodes L., der Kohlrabi, auch wohl Oberkohlrübe, Oberkohlrabi genannt. Diese Rasse eignet sich auch zur Kultur in den wärmeren Gegenden, wenn man darauf verzichtet, die Kohlrabi in voller Grösse zu erhalten, und sich mit etwas über wallnussgrosse Anschwellungen begnügt, die aber durch besondere Zartheit ausgezeichnet sind. Bei dieser Rasse verholzen nämlich die Gefässbündel in den Internodien, sobald die Pflanzen etwas älter werden und höhere Temperatur herrscht. Es wären zur Kultur besonders diejenigen Formen zu wählen, welche schon jetzt in italienischen Gärtnereien ge-

züchtet werden, und von diesen wären Lokalsorten zu züchten. So dürfte es gelingen, auch in unsere Kolonien dieses wohlschmeckende Gemüse zu vollkommener Entwickelung zu bringen.

Aehnlich dem Blattkohl ist der Rosenkohl, B. oleracea var. gemmifera DC., welcher sich von jenem dadurch unterscheidet, dass die Blattknospen in den Achseln der Blätter, namentlich, nachdem man, wenn die Pflanze ihre definitive Höhe erreicht hat, die Spitze, das »Herz«, entfernt hat, sich zu bedeutender Grösse entwickeln. Die Blattknospen werden aber auch erst dann recht schmackhaft, wenn sie einem Froste ausgesetzt gewesen sind. Diese Rasse wäre also zunächst für die höheren Gebirgslagen zu empfehlen. In Tanga hat er sich ebenfalls nicht bewährt.

Vom Blattkohl ist sodann noch der Wirsingkohl oder Welschkohl, B. oleracea var. sabauda L. abzuleiten, von dem er sich zunächst dadurch unterscheidet, dass die Stengel sehr kurz bleiben, so dass die Blätter nahe zusammenrücken; ausserdem sind die Blätter viel breiter, ungestielt und, namentlich die letzten, auf- und einwärts gebogen, so dass ein mehr oder minder fester »Kopf« gebildet wird. Auch er ist mehr für ein kühleres Klima geeignet.

Vom Wirsing ist der Kopfkohl, Weiss- und Rothkohl, Weisskraut, Rothkraut, auch kurzweg Kraut genannt, B. oleracea var. capitata abzuleiten, bei welchem die Kopfbildung weiter vorgeschritten ist und die Blätter nicht mehr kraus sind. In milderem Klima dürfte sein Anbau auf feuchtem Boden leicht gelingen. In heissen Gegenden hat er zum Theil versagt. Gute Nachrichten liegen vor aus Bagamoyo und Mwansa, dagegen ist in Tanga die Kultur bis jetzt erfolglos gewesen.

Eine besondere Rasse bildet der Blumenkohl, B. oleracea var. Botrytis L., der möglicherweise mit dem Kopfkohl nahe verwandt ist. Während man bei den bisher aufgeführten Kohlrassen eine Blüthenbildung vermeidet, sucht man bei dieser die Blüthenbildung zu erzielen. Der Blüthenstand streckt sich aber nicht, sondern bleibt kurz gedrungen, wird fleischig und trägt meist verkümmerte Blüthen, welche, namentlich wenn man über den jungen Blüthenstand, den »Käse«, die benachbarten Blätter zusammenbiegt, zart und weiss bleiben. Die Kultur dieser Rasse dürfte sich auch in den wärmeren Gegenden ermöglichen lassen.

Kulturverhältnisse. Es muss hier ganz besonders darauf hingewiesen werden, dass Erfolge in Ostafrika nur dann zu erwarten sind, wenn man Saatgut verwendet, welches zum mindesten in Unteritalien oder in Nordafrika gewonnen worden ist. Dieses stammt von Pflanzen, welche schon an ein dem ostafrikanischen viel ähnlicheres Klima gewöhnt sind, als die in Deutschland gewachsenen Saatpflanzen. Je ähnlicher aber das Klima, in dem die Sämlinge wachsen, demjenigen ist, in welchem die Samen gewonnen wurden, desto mehr Aussicht auf Erfolg hat man. Die Ausserachtlassung dieses Momentes mag zum grossen Theil die bisherigen theilweisen Misserfolge herbeigeführt haben. Es geht aber hieraus auch hervor, dass eine sachgemässe Auswahl der Samenpflanzen in Ostafrika zu immer besseren Resultaten führen wird. Es muss als eine Aufgabe der Stationen betrachtet werden, dass sie Lokalrassen züchten. Wie empfindlich die Kohlarten in dieser Beziehung sind, geht am besten daraus hervor, dass süddeutsche Sorten bereits in Norddeutschland gar nicht selten vollständig versagen.

Nicht minder wichtig für ein gutes Gedeihen der Pflanzen ist sodann der Boden. Die Kohlarten wollen sämmtlich einen sehr nahrhaften lockeren Boden haben. Dabei ist es weniger von Bedeutung, dass, wie man früher glaubte, der Boden sehr humos ist, als vielmehr, dass er assimilirbaren Stickstoff in genügender Menge enthält. Kulturversuche auf todtem Flugsandboden in der Mark haben gezeigt, dass man auf diesem den denkbar besten und grössten

Kohl heranziehen kann, wenn man ihm nur gebundenen Stickstoff, und sei es allein in der Form von salpetersauren Salzen, giebt. Kohlköpfe auf diesem Boden herangezogen waren nicht zu unterscheiden von solchen, welche von Rieselfeldern stammten. Auch Blumenkohl lieferte eben solche Resultate.

Neben einer reichlichen Nahrung brauchen die Kohlsorten sodann reichlich Wasser. Wo dieses fehlt, sei es als Regenwasser, sei es als Giesswasser, ist jede Kultur aussichtslos.

Die Kohlsorten zieht man am besten auf besonderen Saatbeeten heran, auf welchen die Samen in Reihen von 10 cm gegenseitigem Abstande nicht zu dicht, oder auch breitwürfig ausgesät werden. Wenn die jungen Pflanzen zwei bis drei Laubblätter gebildet haben, werden sie auf die Beete einzeln gepflanzt. Der gegenseitige Abstand richtet sich nach der Sorte. Kohlrabi können schon auf 25 cm Entfernung gepflanzt werden, Kopfkohl und Blumenkohlsorten verlangen bis zu 60 cm gegenseitige Entfernung. Ein mehrmaliges Behacken des Landes ist Bedingung. Je häufiger man hackt, desto besser entwickeln sich die Pflanzen. Die alte Gärtnerregel: zweimal gehackt ist so viel werth wie einmal gedüngt, ist gerade bei der Kohlkultur sehr zutreffend.

Im allgemeinen braucht man zur Bepflanzung eines Ares mit Kohl 5 Gramm Samen. Nur von Kohlrabi ist das doppelte Saatquantum nöthig. Der Normalbestand eines Ares an Pflanzen ist für Grünkohl 625, Wirsingkohl 517, Weisskohl 378, Rothkohl 434, Kohlrabi 1100—1600, Blumenkohl 378—425, Rosenkohl 517. Dazu braucht man ausserdem etwa 5% für Ergänzungen.

Da Blumenkohl zur Zeit in grossen Mengen aus Nordafrika während der Winter- und Frühjahrsmonate bei uns importirt wird, dürfte sein Anbau für den Export, namentlich an der Küste, wo er durch den Transport nicht wesentlich vertheuert wird, ins Auge zu fassen sein.

Brassica juncea (L.) DC. Diese hauptsächlich ihrer ölliefernden Samen wegen, auch im Gebiete, kultivirte Pflanze liefert in ihren Blättern einen beliebten Salat.

Nasturtium officinale RBr. — Brunnenkresse. Dieser beliebte Salat lässt sich nur in kühlen flachen, schlammhaltigen Bächen oder Gräben mit fliessendem Wasser heranziehen. Man sät den Samen möglichst bald nach der Reife in Schlamm aus, der mit wenig Wasser überdeckt ist. Die Samen keimen nach etwa 14 Tagen und nach etwa 4 Wochen ist man im Besitze von Setzlingen, welche in dem schlammigen Grund des Baches oder Grabens gepflanzt werden. Das Wasser muss beständig etwa 2—5 cm hoch im Graben stehen. Da die Pflanze im tropischen Amerika mit Erfolg eingeführt ist, so dürfte ihrer Kultur in Ostafrika an geeigneten Stellen nichts im Wege stehen. Das in Ober-Guinea heimische Nasturtium humifusum Guill. et Perr., ein kleines Kraut, hat Blätter, welche denen der Wasserkresse ähnlich schmecken.

Capparidaceae.

Pedicellaria pentaphylla (L.) Schrank. kisuaheli 'Mwánga. Das Kraut dieser fünfblättrigen, einjährigen Pflanze, welche durch ihre eigenartige Blüthenbildung leicht kenntlich ist, wird in Abyssinien und im Seengebiete als Gemüse gebraucht, ist aber von schlechtem Geschmack. Die Pflanze tritt auf Kulturland, Schutthaufen, auf Höfen, in Dörfern und an Zäunen im Mittelmeergebiete, Aegypten, Socotra, Abyssinien, Kordofan, Sennaar, im Ghasalquellengebiete, auf Sansibar, in Mossambik, Usambara, im Seengebiete, Sambesegebiete, dann in Senegambien, Sierra Leone, Ober-Guinea, am Benue, in Angola und am

unteren Kongo, in Benguella, im oberen Kongogebiete, im Damara-Namalande, auf Madagaskar, Mauritius und in Asien von Ostindien bis Japan, sowie im indisch-malayischen Gebiete häufig auf.

Polanisia hirta (Kl.) Pax. Eine krautige Pflanze mit mehrzähligen Blättern und grossen rosafarbenen Blüthen, welche auf Sandboden im ganzen Gebiete, sowie in Ober-Guinea, Angola und im Damara-Namalande vorkommt. Sie wird als Gemüse gegessen. Aus dem Gebiete sind nach Polanisia bororensis (Kl.) Pax, P. dianthera DC. und P. strigosa Bojer bekannt, über deren Verwendung indessen bisher keine Nachrichten vorliegen.

Maerua angolensis DC. Eine in Socotra, Abyssinien, Kordofan, im Seengebiete (Albert-Nyansa, Karagwe) und Sambesegebiete, in Senegambien, im oberen Nigergebiete, in Angola und im Damara-Namalande heimische Pflanze mit einfachen, gestielten ovalen Blättern, deren Blüthen keine Blumenblätter besitzen. Die Blätter werden als Gemüse gekocht und dienen auch als Abführmittel. Von verwandten Arten treten im Gebiete noch M. acuminata Oliv., M. Emini Pax, M. Grantii Oliv., M. Holstii Pax, M. insignis Pax, M. junce Pax, M. nervosa (Hochst.) Oliv., M. Stuhlmannii Pax, M. tomentosa Pax auf, über deren Verwendung nichts bekannt ist.

Capparis tomentosa Lam. soll nach Grant während der Hungersnoth 3° südl. vom Victoria-Nyansa als Gemüse gegessen werden.

Leguminosae.

Crotalaria glauca, Willd. Einjährige aufrechte bis einen Meter hohe Pflanze mit Schmetterlingsblüthen, welche im ganzen Gebiete vorkommt. Die Blätter derselben werden in Unjoro nach Speke und Grant von den Eingeborenen als Spinat gegessen. Auch die Blüthen und Früchte werden gegessen. (s. Hülsenfrüchte, wo auch die übrigen Leguminosen, welche als Salatgemüse verwendet werden, behandelt sind).

Zygophyllaceae.

Tribulus terrestris. Mbi gili auf Sansibar. Die Blätter werden auf Sansibar als Gemüse gegessen.

Pedaliaceae.

Pedalium murex L. mbigili (Sansibar). Die Blätter werden als Gemüse gegessen.

Sesamum indicum L. Die Samen werden geröstet oder gemahlen als Beilage zu Polenta benutzt (s. Oelpflanzen).

Sesamum calycinum Welw. Die Blätter werden als Gemüse und zur Suppenbereitung benutzt (s. Oelpflanzen).

Tiliaceae.

Corchorus olitorius L. Jute. — Engl. Jew's Mallow. Einjähriges, bis 2 m hohes Kraut von meldenartigem Aussehen mit gesägten, eilanzettlichen Blättern, deren unterste Sägezähne in 2 dünne, nach unten gewendete Schwänze ausgezogen sind. Seine Blätter werden ganz allgemein im tropischen Afrika gegessen (s. Faserpflanzen).

Corchorus acutangulus Lam. Der vorigen Art ähnlich, aber die Schoten mit 3—5 zuweilen gespaltenen Hörnern. Die Blätter werden ebenfalls gegessen (s. Faserpflanzen).

Ausser diesen beiden Arten dieser Gattung dürften auch noch andere Tiliaceen im Gebiete gegessen werden, worauf gelegentliche Aeusserungen der Reisenden schliessen lassen.

Anmerkung: Von der hierher gehörigen Grewia mollis Juss. wird nach Barter (Oliver Fl. trop. afr. I. 248.) die Rinde bei der Suppenbereitung benutzt.

Malvaceae.

Hibiscus cannabinus L. Die Blätter dieser hauptsächlich als Gespinnstpflanze wichtigen Art werden vielfach gegessen (s. Faserpflanzen).

Hibiscus Sabdariffa L. In Westafrika werden zwei Varietäten dieser Gespinnstpflanze, eine weisse und eine rothe, wegen des säuerlichen Geschmackes der Blätter sehr geschätzt (s. Faserpflanzen).

Abelmoschus esculentus (L.) Mey. Ochro oder Gombo. Die Blätter dieser überall in den Tropen ihrer essbaren jungen Früchte wegen kultivirten Pflanze werden als Gemüse gegessen (s. Früchte und Faserpflanzen).

Bombaceae.

Adansonia digitata. L. Die jungen Blätter werden namentlich von den Mohamedanern als Gemüse gegessen (s. Früchte und Faserpflanzen).

Ceiba pentandra (L.) Gaertn. (Eriodendron anfractuosum DC.) — Baumwollenbaum, engl. Silk cotton tree. Die Blätter dieses grossen Baumes werden bisweilen statt derjenigen von Abelmoschus esculentus als Gemüse verwendet Nach Easmon (Colon. Rep. Misc. I. 36) sollen sie wohlschmeckend sein (s. Faserpflanzen).

Myrtaceae.

Barringtonia racemosa. (L.) Bl. Die Blätter werden als Gemüse gegessen (s. Farbstoffe).

Solanaceae.

Solanum nigrum L. Die krautigen, jungen Triebe dieses gemeinen Unkrautes werden vielfach als Gemüse gegessen. Auf Nossibé wird die Pflanze geradezu zu diesem Zweck kultivirt.

Solanum guineense Lam. Diese der vorigen sehr ähnliche Art, welche im tropischen Ost- und Westafrika gleichmässig verbreitet ist, aber auch bei Alexandrien und in Brasilien auftritt, wird vielfach als beliebtes Gemüse gegessen, z. B. auf Sansibar, in Usambara und am Kilimandscharo. Ein von Holst aus Usambara eingesandtes Exemplar sowohl, als auch ein von Stuhlmann von Sansibar gesandtes führen den einheimischen Namen mnavu. Es ist möglich, dass die von Holst mit diesem Namen bezeichnete Atriplex-Art diese Pflanze ist, dass sich Holst durch das meldenartige Aussehen der nichtblühenden Pflanze hat täuschen lassen.

Capsicum. Die Blätter von Capsicum frutescens (Bird Pepper) werden in Westafrika als Gemüse gegessen; es ist deshalb möglich, dass sich auch die in Ostafrika ihrer Früchte wegen kultivirten Arten zu gleichem Zwecke eignen (s. Früchte).

Physalis. Grant giebt an, dass in Unjoro die Blätter von Physalis aequata Jacq. als Gemüse gegessen werden. Ob aber diese Pflanze zu dieser Art gehört, erscheint mir zweifelhaft, weil dieselbe aus Ostafrika bisher sonst nicht bekannt ist.

Rubiaceae.

Oldenlandia longifolia Hiern. Sparriger Strauch, dessen Blätter gelegentlich gegessen werden.

Acanthaceae.

Asystasia gangetica. L. Ein ganz gemeines Tropenunkraut, dessen Blätter gelegentlich gegessen werden.

Cucurbitaceae.

Luffa cylindrica (L.) Roem, Die Blätter und Früchte werden als Gemüse gegessen (s. Früchte).

Compositae.

Emilia sonchifolia. DC. Diese kleine, einjährige 8—60 cm hohe Komposite mit fleischigen Blättern und kleinen orangegelben Blüthenkörbchen, welche in den Tropen ein gemeines Unkraut ist, wird roh als Salat gegessen.

Cynara cardunculus L. — Cardy. Diese Pflanze hat sich nach Holst am Kilimandscharo gut bewährt. Ihre Kultur ist dieselbe wie die der folgenden Art.

Cynara Scolymus L. — Artischocke. Die Artischocke verlangt eine durchaus sonnige Lage mit Schutz gegen rauhe Winde. Der Boden sei locker, tiefgründig, nahrhaft. Die Anzucht geschieht aus Samen oder durch Seitensprossen. Letztere Art ist vorzuziehen, weil die Samenzucht keine Gewähr für gute Pflanzen liefert. Die frischen Samen werden auf ein gut gelockertes Beet ausgesät. Die jungen Pflanzen werden in 1 m Entfernung auf das 50 cm. tief umgegrabene Beet gepflanzt. Zur Anzucht aus Seitensprossen entfernt man beim Beginn der Vegetation die Erde bis zu einiger Tiefe rings um die Pflanze und löst 4—5 meist schon bewurzelte Triebe ab, die man wie Sämlingspflanzen behandelt. Im ersten Jahre liefern die jungen Pflanzen meist noch keinen Ertrag. Im zweiten Jahre und in allen folgenden lässt man jeder Pflanze nur einen oder einige wenige Triebe, die dann sicher blühen. Die Blüthenköpfe werden geerntet, sobald die fleischigen Deckschuppen anfangen, sich auseinander zu biegen. Von Holst wurde die Pflanze zum Anbau am Kilimandscharo empfohlen, wo sie gut gedeihen dürfte.

Cichorium Intybus L. — Cichorie, engl. Cichory. Die grundständigen Blätter dieser bei uns heimischen, bekannten Pflanze liefern gebleicht einen beliebten Salat. Holst hat ihren Anbau am Kilimandscharo empfohlen.

Cichorium Endivia L. — Endivie. Die grundständigen Blätter dieser Art, welche wahrscheinlich aus dem Mittelmeergebiete stammt, liefern ebenfalls einen sehr beliebten Bleichsalat. In Mikindani sind bereits Kulturversuche mit leidlichem Erfolge ausgeführt worden. Bei zu grosser Wärme schiessen die Pflanzen leicht in Blüthe. Man pflanzt die jungen Sämlinge auf guten nahrhaften Boden und bleicht später die Blätter durch Zusammenbinden und Bedecken mit Stroh. Die jüngsten Blätter sind nach 2—3 Wochen genügend bleich entwickelt.

Lactuca sativa L. — Salat, engl. salad. Nach den amtlichen Berichten der verschiedenen Stationen hat sich ausser Radieschen in erster Linie Salat überall gut bewährt. Deshalb ist sein Anbau überall zu empfehlen und zwar sowohl

an der Küste wie im Innern, im Flachlande wie im Gebirge. Zu dem guten Erfolge trägt sicher die schnelle Entwickelung der Pflanze bei. Man sät am besten den Samen breitwürfig auf einem besonderen, gut gelockerten Saatbeete aus und pflanzt die jungen Pflänzchen, wenn sie zwei bis drei Blätter gebildet haben, auf besondere Beete in Reihen von 35 cm gegenseitiger Entfernung, in den Reihen in einem Abstande von etwa 25 cm. Die Beete müssen wiederholt behackt und vom Unkraut gereinigt werden. Zur Samenzucht lässt man die schönsten Köpfe stehen, welche bald Blüthenstände treiben. Diese werden abgeschnitten, wenn die Samen sich ihrer Reife nähern und zum Trocknen aufgehängt. Die Samen behalten ihre Keimkraft 4—5 Jahre. Zweijähriger Samen keimt besser als ganz frischer.

VI.

Essbare Pilze Ostafrikas.

Von **P. Hennings.**

Ueber essbare Pilze des Gebietes finden sich in der Literatur nur sehr spärliche und vereinzelte Mittheilungen.

Berkeley beschreibt in Not. Fung. Zanz. (Ann. Nat. Hist. 1885, p. 384) eine Lepiota Missionis aus Sansibar mit einem glockigen, ausgebreiteten, 5—9 cm breiten, weissgelblichen Hut, welcher anfangs schuppig, später nackt, etwas glänzend, am Rande gestreift ist und einen 7 cm langen, 6 mm dicken, am Grunde verdickten Stiel besitzt, mit in der Mitte weit abstehendem Ringe. Dieser Pilz wird von den Eingeborenen unter dem Namen Uoga gegessen.

C. Holst führt in seinen Aufzeichnungen aus Usambara an: Kiboga (plural Vioga), so heisst in Usambara ein Pilz, der einem Champignon nicht unähnlich sieht. Auf feuchten, mit lichtem Gebüsch bestandenen Wiesen kommt er zuweilen in grosser Menge vor. Seine Haupterntezeit fällt in den Oktober, wo die Frauen denselben sammeln und kochen. Gar nicht selten wird er auch roh verspeist.

Von Holst wurde im Shagaiù-Wald eine Champignonart gesammelt und unter No. 2517 eingesandt, welche höchst wahrscheinlich der oben gemeinte Pilz ist. Derselbe besitzt einen ca. 5 cm breiten, fleischigen, glockigen, dann ausgebreiteten Hut von rothbräunlicher Färbung, der mit breiten, fast dachziegelförmig anliegenden Schuppen bekleidet, im Centrum schwach gebuckelt ist. Der Stiel hat eine Höhe von 6—7 cm, ist ca. 4 cm dick, unterhalb des Hutes mit einem abstehenden, häutigen, später zerschlitzten, weisslichen Ring versehen, am Grunde knollig verdickt. — Die Lamellen sind am Stiel abgerundet frei, gedrängt stehend, von zuletzt tiefschwarzer Färbung. Das Fleisch der Pilze röthet sich beim Verletzen und besitzt einen an der Luft bräunlich werdenden Saft. Die Art hat mit gewissen Formen des gemeinen Champignons grosse Aehnlichkeit, stellt jedoch eine besondere Art dar, die ich Psalliota Kiboga nenne. — Vielleicht ist der einheimische Name Uoga mit Kiboga (welcher vortreffliches Gemüse bedeutet), identisch und werden möglicherweise alle essbaren Pilze mit diesem Namen bezeichnet.

Nach Grant in Speke und Grant Botany, werden in Unyamwesi zur Hungerzeit Samen von Dactyloctaenium und Pilze von den Eingeborenen gesammelt und gegessen. Volkens hat auf seiner Reise zum Kilimandscharo nichts über essbare Pilze in Erfahrung bringen können.

Der Reichthum des Gebietes an grösseren, fleischigen, essbaren Pilzen ist, soweit bisher festgestellt wurde, ein sehr beschränkter. Dieselben treten mit oder während der Regenzeit auf. Meistens sind es kleinere Marasmius-Arten, die auf dem Erdboden besonders auf Kulturländereien oder an Baumstümpfen heerdenweise erscheinen, wie M. Englerianus, Volkensii, maranguensis.

Diese Pilze sind zwar von etwas zäher, lederiger Konsistenz, ähnlich wie unser Oreadenschwamm oder Nägelschwämmchen, doch verliert sich diese Eigenschaft meist beim Kochen.

Lentinus tuber-regium Fr., dessen fleischig-lederige, etwas trichterige, weissliche oder blassbräunliche Hüte, die über 12 cm breit werden, aus einem bis kopfgrossen, fast kugeligen, runzeligen, festen Sclerotium hervorspriessen, ist essbar und findet sich in Sansibar. Diese Art, sowie sehr nahe Verwandte derselben, kommen ausserdem in Kamerun, auf Madagaskar sowie auf mehreren Inseln des malayischen Archipels vor und werden dort von den Eingeborenen gegessen. Die Pilzknolle dient denselben in einzelnen Gegenden als Medikament.

Lentinus Tanghinae, Lev,, ein trichteriger, gestielter Pilz, oberseits hellgelb mit gelbbräunlichen Lamellen, ist im Gebiete sowie im ganzen tropischen Afrika verbreitet, dürfte sich ebenso wie mehrere fleischige Polyporen, so P. vibecinus und P. squamulosus als essbar erweisen.

Das Judasohr, Auricularia Auricula Judae (L.) Schroet., dessen gallertige Fruchtkörper becher- oder ohrförmig gestaltet, meist vielfach gewunden, 2—10 cm breit, aussen kurzfilzig graubraun, innen aderiggefaltet, schwarzgrau sind, scheint im Gebiete überall häufig zu sein. Mit Beginn der Regenzeit tritt es an alten Baumstümpfen und -Stämmen gruppenweise, oft mit dachziegelig übereinander wachsenden Hüten auf. Beim Trockenen schrumpfen dieselben ein, quellen jedoch beim Anfeuchten wieder auf und nehmen ihre ursprüngliche Gestalt an. — Von den Kaffern und Hottentotten wird eine andere Art, Auricularia nigra, als »Dottehoor« gegessen. A. Emini P. Henn., von Stuhlmann in Wakondjo gesammelt, hat mit letzterer Art grosse Aehnlichkeit Das Judasohr findet sich in fast allen Ländern der Erde. Den Malayen sowie den Chinesen dient dasselbe als Nahrungsmittel und bildet im getrockneten Zustand einen wichtigen Handelsartikel in jenen Gegenden.

Tremella fuciformis Berk., welche überall im Gebiete, an alten Baumstämmen wachsend, verbreitet zu sein scheint, ist jedenfalls essbar. Der Pilz stellt einen viellappigen, gallertigen, weichen, rein weissen Fruchtkörper dar, der sich aus einem kurzen, chromgelben Strunk entwickelt und einer grossen gefüllten weissen Camellienblüthe ähnlich sieht.

VII.

Die essbaren Früchte Ostafrikas

(exkl. Hülsenfrüchte)

und

ihre Verwerthung.

Von **O. Warburg.**

Trotz der grossen Menge der hier aufzuzählenden Früchte ist Deutsch-Ostafrika, als Gesammtgebiet betrachtet, überaus arm an guten Obstsorten. Derjenige, der aus der reichen Fülle Indiens, des malayischen Archipels oder Südamerikas in's Innere Deutsch-Ostafrikas plötzlich versetzt würde (den schmalen, unter indischem Einfluss stehenden Küstenstrich, sowie die europäischen und arabischen Niederlassungen nehme ich aus), dürfte sich aus dem Paradiese nach der Einöde verbannt fühlen, wenn er selbst in der weitesten Umgebung wirklich so gar nichts findet, was ihm als Labsal dienen könnte.

Drei verschiedene Gruppen sind zu unterscheiden: 1) die ursprünglich einheimischen Früchte; 2) die dauernd akklimatisirten und demnach scheinbar einheimischen; 3) die noch nicht allgemein verbreiteten, sei es die nur in bestimmten Gegenden (z. B. nahe der Küste) in grösserem Maassstabe kultivirten, sei es die nur an einzelnen Flecken im ganzen Gebiet (z. B. an den arabischen oder europäischen Stationen) gezogenen Früchte.

Was die erste Gruppe betrifft, die der ursprünglich einheimischen Früchte, so ist zwar ihre Zahl durchaus nicht gering, wohl aber ihre Qualität. Folgendes ist die Liste der mir bekannt gewordenen einheimischen Früchte.*)

	Cycas circinalis L.	Kisuah. mpapindi (?)
Sycomoren	Ficus capensis Thb., F. vallis choudae Del., F. mallotocarpa Warb.	Kisuah. mkuju
Feigen	Ficus exasperata Vahl., capreifolia Del.,	Kisuah. msasa
Afrik. Brotfrucht	Treculia africana Dec., Myrianthus arborea Pal. de Beauv.	
Korkholzbaum	Musanga Smithii R. Br.	
	Ximenia americana L.	Kisuah. mpindschi
Teichrose	Nymphaea Lotus L., N. stellata Willd.	Kisuah. maungi-ungi
Afrik. Crèmefrucht	Anona senegalensis Pers.	Kisuah. mtokue, tope-tope
Kapern	Capparis spec. div.	
	Brexia madagascariensis Thou.	Kisuah. mkungu rufu
Brombeeren	Rubus pinnatus Willd., R. dictyophyllus Ol., R. Volkensii Engl., R. runssorensis Engl.	

*) Manche für Deutsch-Ostafrika noch nicht sicher genug festgestellte Früchte, die unten besprochen werden, sind in diesen Listen fortgelassen, z. B. Parkia, Detarium, Spondias, Morus alba, der Mandelbaum etc.; manche der Kisuaheli-Namen mögen auch, mindestens orthographisch, unrichtig sein, wenngleich ich mich stets auf die zuverlässigsten Quellen zu stützen bestrebt war.

Mobolapflaume	Parinarium Mobola Ol.	
	Pentaclethra macrophylla Benth.	
Tamarinde	Tamarindus indica L.	Kisuah. mquadschu
	Intsia cuanzensis (Welw.) OK.	
Röhren-Cassia	Cassia Fistula L.	Kisuah. mfurue
	Cordyla africana Lour.	
Kanari-Baum	Canarium Schweinfurthii Engl.	C.-Afrik. mpafu
	Commiphora edulis (Kl.) Engl.	
	Balanites aegyptiaca Del.	Kis. mtschuntschu
	Antidesma venosum Tul.	Kis. mbua ya nuno
	Flüggea obovata (L) Wall.	
	Uapaca spec. div.	
	Odina spec. div.	
	Pseudospondias microcarpa (Rich.) Engl.	
	Sclerocarya caffra Sond.	Kisuah. m(g)ongo
	Sorindeia spec. div.	Kisuah. mpiri piri
	Salacia spec. div.	
	Apodytes dimidiata E. Mey.	Kisuah. mnguara
	Deinbollia borbonica Scheff.	Kis. mbuaka mbuaka
Jujuben oder Brust-beeren	Zizyphus Jujuba Lam.	Kisuah. mkunasi
	Spina Christi (L.) Willd.	
Wilder Wein	Cissus spec. div.	
	Ampelocissus spec. div.	
Bamia	Hibiscus esculentus L.	Kisuah. mbamia
Baobab	Adansonia digitata L.	Kisuah. mbuyu
	Sterculia foetida L. u. cinerea Rich.	
	Grewia spec. div.	Kis. mkoma, mkole
Madagaskar-Pflaume	Flacourtia ramontchi L'Hérit.	Kisuah. mgo
	» hirtiuscula Ol.	Kis. mtschongoma
	Oncoba spinosa Forsk.	
Katappa-Mandel	Terminalia Catappa L.	Kisuah. mkungu
	Anisophyllea laurina R. Br.	
	Syzygium ovariense (P. Beauv.) Benth.	Kisuah. msambarau
Wassernuss	Trapa bispinosa Roxb.	
Heidelbeere	Vaccinium Stanleyi Schweinf.	
	Mimusops spec. div.	
	Diospyros mespiliformis Hochst.	
Zahnbürsten-Baum	Salvadora persica Garcin.	Kisuah. mswaki
	Strychnos spec. div.	Kis. mgulungu-lungu
Kautschuk-Liane	Landolphia comorensis (DC.) K. Sch.	Kisuah. mhungu
	Arduina edulis (Vahl) Spreng.	
	Cordia Gharaf (Forsk.) Ehrenb.	
	Vitex cuneata Thonn, et Schum.	Kisuah. mfu
	Solanum spec. div.	
Elephantenbaum	Kigelia aethiopica Dcne.	Kisuah. meagea
Negerpfirsich	Sarcocephalus sambucinus (Wint.) K. Sch.	
	Vanguiera edulis Vahl.	
	Morinda citrifolia L.	
Telfairie	Telfairia pedata Hook.	Kisuah. mkweme
Luffah	Luffa cylindrica (L.) Roem.	Kisuah. mdodoki

Wassermelone	Citrullus vulgaris Schrad.	Kisuah. mtikiti
Gurkenmelone	Cucumis melo L. var. agrestis Naud.	Kisuah. matanga und mamungunya
Stachelgurke	Cucumis ficifolius Rich.	
Afrikan. Gurke	Cucumis metuliferus E. Mey.	Kisuah. matanga
Flaschenkürbis	Lagenaria vulgaris Ser.	Kis. mamungunya

Die Herkunft einzelner dieser Gurkengewächse ist sogar noch zweifelhaft, d. h. es ist unsicher, ob die Gurkenmelone, der Flaschenkürbis, die Wassermelone und die cylinderische Luffah wirklich ursprünglich tropisch afrikanisch sind; das Gleiche ist bei der Bamia (Abelmoschus esculentus) der Fall; alles zweifellos alte Kulturgewächse, die leicht von Aegypten aus allmählich eingedrungen sein können, der Kürbis, die kantige Luffah, und die Rosella (Hibiscus Sabdariffa) sind wohl ziemlich sicher importirt und wurden deshalb aus der Liste fortgelassen; die ursprüngliche Indigenität von Morus indica in Ost-Afrika ist gleichfalls noch zweifelhaft.

In dieser ganzen Liste von ca. 70 Arten befindet sich aber kaum eine einzige wirklich hervorragende Obstfrucht; Tamarindus indica ist ja freilich nicht ohne Bedeutung, aber nicht als Essfrucht; Flacourtia, Arduina, Vanguiera besitzen zwar ganz schmackhafte Früchte, aber die ostafrikanischen wilden Sorten oder Arten derselben sind doch im Vergleiche zu den asiatischen Kulturformen relativ klein und dürftig, dasselbe gilt für die Zizyphus- und Diospyrosarten und Syzygium ovariense. Die Vitexarten dagegen, Morinda, Cordia, Grewia, Balanites, ferner alle wilden Feigen und einige der Rubusarten sind sehr fade, jedenfalls wohl auch Deinbollia, sowie die Arillen von Intsia und Salacia; an Brexia, Commiphora, Antidesma, Flüggea ist überhaupt kaum etwas essbares. Für den Europäer unangenehm süsslich ist die Pulpa der Früchte von Cordyla und Cassia fistula; das Fruchtfleisch der Parinarien ist zu mehlig und trocken, die Salvadorafrucht zu scharf gewürzt und süsslich. Die Spondiasfrüchte kratzen im Gaumen, die schön aussehenden Sclerocaryafrüchte enthalten ein klebriges, harziges oder scharfes Fruchtfleisch; scharf ist auch die überhaupt sehr kleine, dazu noch terpentinartig riechende Fruchtpulpa von Sorindeia; auch das quantitativ geringe Fruchtfleisch von Pseudospondias ist nicht schmackhaft. Die wilden Weinsorten besitzen beinahe alle herbe, saure und kleine Früchte. Das schleimig-süsse Fruchtmus von Strychnos, die weisse Pulpa von Oncoba sagen gleichfalls dem Europäer wenig zu, mehr schon die saure, als Limonade erfrischende Pulpa von Landolphia und Adansonia, dann das Fruchtfleisch von Myrianthus, ferner das säuerliche, etwas abführende Fruchtfleisch von Ximenia, endlich die leider noch so wenig bekannten Mimusopsarten und event. andere Sapotaceen. Als wirklich gut dagegen werden gerühmt, freilich bisher zuerst von westafrikanischer Seite Anona senegalensis, Anisophyllea laurina und Sarcocephalus sambucinus, ferner ein wilder Wein aus Uganda, eine prächtige neue Anona-Art aus dem centralafrikanischen Waldgebiet, Volkens' Brombeere vom Kilimandscharo und Stanley's Heidelbeere vom Runssoro. Auf diese Früchte ist also vor Allem das Augenmerk zu richten, ferner auf die durch Kultur zu verbessernden Flacourtia-, Arduina-, Vanguiera-, Zizyphus-, Diospyros-, Syzygium-, Ximenia-, Mimusops-, Spondias- und Sclerocarya-Arten. Freilich wird man bei vielen dieser Arten gut thun, lieber gute indische Kulturvarietäten oder verwandte Arten zu importiren als selbst neue zu züchten.

Die wilden afrikanischen Bananen sind ja, wie wir im Abschnitt über die Bananen sahen, gleichfalls kaum geniessbar, und von den Palmen kommt als Essfrucht für den Europäer weder die Dum- noch die wilde Dattelpalme in Betracht, noch weniger die Raphia, höchstens vielleicht als Erfrischungsmittel die

äussere Fruchtpulpa der Delebpalme, und dann vor Allem natürlich die kaum zur afrikanischen Flora zu rechnende, fast nur an der Küste verbreitete Cocosnuss.

Was das Nussobst betrifft, so ist Deutsch-Ost-Afrika schon von der Natur ein klein wenig besser versorgt, freilich auch nicht zu vergleichen mit Tropisch-Amerika. Es besitzt nichts, was nur annähernd an die Sapukahy-, Suwaroff- und Paranüsse Südamerikas herankäme. Gegenüber Süd-Asien hingegen ist das tropische Afrika in Bezug auf Mandel- und Nussobst kaum inferior; die wohlschmeckenden Treculiasamen lassen sich mit den Samen von Artocarpus integrifolia ganz gut vergleichen, und die Samen mancher afrikanischen Canariumarten stehen den malayischen Canariummandeln kaum nach; die Terminalia Catappa, die sog. indische Mandel findet sich sowohl in Südasien als auch in Sansibar, ebenso die Wassernuss Trapa bispinosa, die Sterculia foetida, die Ximenia americana, die Nymphaea-Arten (freilich fehlt das wohlschmeckende Samen besitzende Nelumbium in Afrika). Andere essbare Samen liefern in Deutsch-Ostafrika Apodytes dimidiata und Kigelia, vor allem aber die Cucurbitacee Telfairia pedata, die einzige Pflanze, die neben den angeführten Treculia-, Terminalia-, Canarium- und Trapa-Arten wohl auf dauernde Beachtung als Nussobst Anspruch erheben kann, und jedenfalls den ersten Platz als solches zu beanspruchen hat.

Was endlich die ursprünglich in Deutsch-Ostafrika einheimischen Fruchtgemüse betrifft, so ist erstens die Zahl derselben sehr klein, und zweitens ist in Bezug auf einen grossen Theil derselben die Indigenität nicht einmal sicher. Zu den Fruchtgemüsen sind zu rechnen Hibiscus esculentus, die verschiedenen Solanum- und Cucurbitaceenarten. Die Solanumarten sind bisher zu schlecht bekannt, als dass man wüsste, ob unter den wilden Arten Deutsch-Ostafrikas irgend etwas wirklich dauernd Brauchbares und mit Tomate und Eierfrucht vergleichbares existirt. Was die Cucurbitaceen betrifft, so scheinen alle bisher bekannten wirklich wilden Arten Deutsch-Ostafrikas entweder bitter oder fade zu sein, Cucumeropsis edulis nicht ausgeschlossen.

Wir wenden uns jetzt der zweiten Gruppe von Fruchtarten zu, nämlich den ursprünglich zwar eingeführten, aber derart vollkommen in Deutsch-Ostafrika eingebürgerten, dass man ihnen den fremden Ursprung nicht mehr ihrer Verbreitung nach anmerkt. Die Zahl derselben ist auffallend gering, namentlich in Anbetracht dessen, dass das Gebiet schon so frühzeitig Beziehungen zu den grossen Kulturländern Indien und Arabien besass. Nur folgende Pflanze vermag ich mit Sicherheit zu dieser Gruppe zu rechnen.

Banane	Musa paradisiaca L.	Kisuah. ndisi.
Kürbis	Cucurbita maxima Duch.	Kisuah. mboga
Rosella	Hibiscus Sabdariffa L.	

Vielleicht gehörten in diese Gruppe auch folgende vier schon in der ersten Liste genannte Pflanzen, über deren ursprüngliche Heimath, wenigstens über deren Grenzen wir noch im Ungewissen sind.

Wassermelone	Citrullus vulgaris Schrad.	Kisuah. mtikiti.
Flaschenkürbis	Lagenaria vulgaris Ser.	Kisuah. mamangunya.
Luffah	Luffa cylindrica (L.) Roem.	Kisuah. mdodoki.

Zum Schluss sei hier noch die Liste der dritten Gruppe von Früchten gegeben, derjenigen nämlich, die erst auf dem Wege sind, sich allgemein einzubürgern, und zwar sind diejenigen, die bisher in Sansibar (höchstens noch in Bagamoyo und Dar-es-Salaam) bekannt sind, mit einem S., diejenigen, die auch sonst an der Küste auftreten, mit K., diejenigen, die auf den arabischen Stationen im Innern sich finden, mit A., die auf den Missionsstationen angepflanzten mit M. bezeichnet.

Ananas	Ananas sativus Lindl.	Kisuah. nanasi	K. M.
Jackbaum	Artocarpus integrifolia L.	Kisuah. mfinessi	K.
Brotfruchtbaum	» incisa Forst.		S.
Echte Feige	Ficus Carica L.	Kisuah. mtini	K.
Indisch. Maulbeerbaum	Morus indica L.	Kisuah. mforsagi	K.
Crèmefrucht	Anona squamosa L.	Kisuah. mstapheli	K. M.
Sauersack	» muicata L.	Kis. mstapheli-gao	S. A.
Ochsenherz	» reticulata L.	Kis. matomoko (?)	S.
Avocatobirne	Persea gratissima Gaertn.		S.
Benölbaum	Moringa oleifera Lam.	Kisuah. mrongo	K.
	Pithecolobium dulce Benth.		S.
Pompelmus	Citrus decumana L.	Kisuah. mbelunge	S. M.
Orange	» aurantium L.	Kisuah. mtschungua	K. A. M.
Mandarine	» nobilis Lour.	Kisuah. mkangaja	S.
Limone (Citrone)	» medica L. v. limonum Risso	Kisuah. mlimao	K. A. M.
Limonelle	» medica L. v. acida Risso	Kisuah. mdimu	K. A. M.
Limette	» medica L. v. Limetta Risso	Kis. mdimu tamu	K.
Acaju-Baum	Anacardium occidentale L.	Kisuah. mbibo	K.
Mangobaum	Mangifera indica L.	Kisuah. muembe	K. A. M.
Rambutan	Nephelium lappaceum L.		S.
Weinrebe	Vitis vinifera L.	Kisuah. msabibu	A.
Durian	Durio zibethinus L.	Kisuah. mfinessi ya kisungu	S.
Feigencactus	Opuntia sp.	Kisuah. mpungati	S. M.
Papaya	Carica Papaya L.	Kisuah. mpapay	K. A. M.
Rosenapfel	Jambosa vulgaris DC.	K. mpera ya kisungu	S.
Guayave	Psidium Guayava L.	Kisuah. mpera	K. A. M.
Granatapfel	Punica Granatum L.	Kis. mkoma manga	K. A. M.
Tomate	Solanum Lycopersicum L.	Kisuah. matunguja	K. A. M.
Eierfrucht	Solanum esculentum Dan.	Kisuah. mberingani	K. A. M.
Charantie	Momordica Charantia L.	K. mboga kibaniani	S.

Alle diese Pflanzen haben sich noch nicht zu allgemeinerer Verbreitung und Anwendung in Deutsch-Ost-Afrika durchzuringen vermocht, und sicherlich ist nichts so geeignet, Zweifel in die Kulturfähigkeit der Neger des deutschen Schutzgebietes zu erwecken, wie der Umstand, dass Früchte, die seit dem 14. Jahrhundert, seit Ibn Batutahs Zeiten, nachweislich an der Küste angepflanzt waren, sich noch immer nicht allgemein bei den Eingeborenen eingebürgert haben. Wenn noch heutzutage erstklassige Früchte schon wenige Meilen hinter der Küste verschwinden, um dann nur noch gelegentlich in arabischen und Missions-Stationen wieder aufzutauchen, so dürfen klimatische Hindernisse nicht geltend gemacht werden, denn diese würden in gleicher Weise für die eben genannten Stationen in Betracht kommen. Dagegen wird das Urtheil doch wesentlich milder ausfallen, wenn man die politischen Verhältnisse betrachtet, die fortwährenden Fehden und Raubzüge, die gerade eine längere stabile Kultur, wie sie die Fruchtbäume verlangen, nicht haben aufkommen lassen. Ferner finden ja die anspruchlosen Neger in der sie umgebenden Natur als Ersatzmittel eine Menge der von uns oben aufgeführten Früchte, die der Europäer und Araber verschmähen würde, und der Neger legt schliesslich überhaupt nicht so viel Werth auf das Labsal durch eine Frucht, wie der unter der Wärme viel mehr leidende Europäer. Endlich kommt noch in Betracht, dass gerade die den vollendetsten Ackerbau treibenden Stämme nicht von den Früchten der tropisch-feuchten

Küste profitiren konnten, sei es, dass sie in den kühlen Gegenden in den Bergen wohnen, wie die Waschambaa und Wadschagga, sei es, dass sie durch weite und sehr steppenhafte Gegenden von der Küste getrennt sind, wie z. B. die Stämme am Victoria-Nyansa. — Immerhin lässt dieses vollkommene Fehlen eines Strebens, die kleinen Lebensgenüsse zu vermehren, doch auf eine auffallend grosse Indolenz oder Mangel an Initiative schliessen; nur wo die Vortheile eingeführter Kulturpflanzen gar zu sehr auf der Hand lagen, haben sich dieselben im ganzen Lande verbreitet; so der Tabak, Hanf, Maniok, Kürbis, Mais etc. Wo dagegen, wie im portugiesischen Süden, die Kontaktpunkte zwischen den Eroberern und den Negern engere geworden sind, findet man auch die eingeführten Fruchtbäume weiterhin verbreitet; wie z. B. am Sambesi, wo Mango und Anacardium noch weit ins Land reichen. Die Stationen der Araber im Innern von Deutsch-Ost-Afrika dagegen sind noch zu neuen Datums, um die Kultur der Fruchtbäume schon über das ganze Land haben verbreiten zu können, und ebenso ist der Einfluss der Missionare bis jetzt noch ein zu geringer, um für die allgemeine Aufnahme der Fruchtbäume in die Kultur der Eingeborenen in Betracht zu kommen.

Systematische Aufzählung der Früchte.

(Die Reihenfolge ist dieselbe wie in Theil C.)

Cycadaceae.

Cycas circinalis L. — Kisuah. **Apapindi** (?) (Stuhlm.).

Die bis 4 m hohe Pflanze besitzt einen dicken, cylindrischen, fast stets unverzweigten Stamm, aus dessen Spitze gefiederte, dornige Blätter entspringen; die männlichen Blüthen bilden einen grossen, schuppigen Zapfen; die rothen, eiförmigen Früchte von der Grösse von Taubeneiern sitzen (etwa 3—5 Paar) zu beiden Seiten eines sich oben verbreiternden und daselbst dornig gezähnten und zugespitzten, bräunlich-filzigen Fruchtblattes.

Verbreitung. In ganz Südasien verbreitet, ferner auf Madagaskar, den Comoren und der Küste des tropischen Ostafrika, z. B. von Mossambik und Sansibar bekannt (die madagassisch-afrikanische Form wird häufig als besondere Art, C. Thouarsii R. Br., abgetrennt). Wenngleich gewöhnlich nur als typische Strandpflanze auftretend, so giebt es doch Gegenden, namentlich in Südindien, wo die Pflanze auf trockneren Hügeln sich im Inlande findet, auch in den Walddickichten von Usungula findet sie sich (nach Bley); während in Südasien, Polynesien und dem tropischen Australien noch ca. 15 andere Arten der Gattung vorkommen, ist dies die einzige in Afrika beobachtete Art.

Verwerthung. Wie aus allen Arten der Gattung, so lässt sich auch von dieser aus dem Stamm ein sagoartiges Stärkemehl auswaschen, weshalb die Pflanzen auch häufig fälschlich als Sagopalmen bezeichnet werden. Die Früchte enthalten gleichfalls viel Stärkemehl und sind daher nahrhaft; durch Trocknen derselben, zerstossen und zerreiben des Kernes wird ein Mehl gewonnen, das den ärmeren Eingeborenen Indiens häufig als Nahrungsmittel dient. — Die Schuppen der männlichen Blüthenzapfen sollen eine sehr nützliche narkotische Medicin bilden und werden zu dem Zweck vielfach auf den Bazaren Indiens verkauft. Ueber die Verwendung der Art in Afrika liegen bisher keine Notizen vor.

Encephalartos Hildebrandtii A. Br. et Bouché.*) — Kisuah. **mkarabáka** (Stuhlm.).

Eine Pflanze von ähnlichem Wuchs wie die vorhergehende, mit meist kleinem, bis 2 m hohem, dickem Stamm. Auch die weiblichen Blüthenstände bilden grosse, von rhombischen Schuppen bedeckte Zapfen.

Verbreitung. Diese Pflanze ist von der Sansibarküste bekannt (am Strande zwischen Gebüsch), z. B. bei Dar-es-Salaam, Bagamoyo, Mombas, ferner in Bondei und Usambara im steppenartigen Buschwald gefunden. Auch die übrigen ca. 11 Arten sind afrikanisch, meist bewohnen sie Südafrika, dagegen einige Arten auch Central- und West-Afrika, so dass wahrscheinlich auch im Seengebiet Deutsch-Ostafrikas einzelne Arten anzutreffen sein werden; wenigstens hat Emin nach seinen Briefen schon nördlich vom Albert-Edward-Nyansa an einem Flusse eine Encephalartos angetroffen. Im Niamniamlande findet sich nach Schweinfurth der haselnussgrosse Früchte besitzende E. septentrionalis Schweinf. häufig, noch mehr im Kredjlande.

Verwerthung. Das stärkereiche Stamminnere wohl aller Arten ist als Nahrungsmittel brauchbar, die Hottentotten backen z. B. aus der E. caffer Miq. das sogenannte Kaffernbrot, wie auch der Name (ἐν κεφαλῇ ἀρτός = im Kopfe Brot) andeuten soll; nach Schweinfurth stellt man aus dem markigen Centraltheil von Encephalartos septentrionalis im Kredjlande ein bierartiges Getränk her. Dass sich auch die mehlhaltigen Früchte in ähnlicher Weise wie bei Cycas werden verwenden lassen, ist wahrscheinlich. Ueber die Verwendung der deutsch-ostafrikanischen Art liegen bisher noch keine Notizen vor.

Bromeliaceae.

Ananas sativus Schult. — **Ananas.** Engl. **Pine-apple.** Kisuah. **nanasi.**

Verbreitung. Diese ursprünglich aus Amerika stammende Pflanze hat sich ganz ausserordentlich schnell über die gesammten Tropen verbreitet, scheint jedoch ins Innere Afrikas noch nicht tief eingedrungen zu sein, wenigstens nicht ohne Hülfe der Europäer; freilich wird sie in den Haussastaaten (nach Staudinger) schon vielfach kultivirt, ebenso am unteren Kongo (nach Chavanne), dagegen haben wir keine Notiz finden können von der Kultur der Frucht durch Eingeborene im Seengebiet; desgleichen schrieb aus der Aequatorialprovinz (Lado) Emin (Emin Pascha p. 417), dass er leider keine Ananas besässe. Dass im Steppengebiet Deutsch-Ostafrikas keine Ananas kultivirt werden, ist selbstverständlich. Dagegen findet sich diese Pflanze massenhaft nahe der Küste Deutsch-Ostafrikas und namentlich auf Sansibar; zu Peters' Zeiten (Reise nach Mossambik II, 510) war sie dort in so ungeheuren Mengen wild, dass man 100 Stück für 1/2 sh. kaufen konnte (v. d. Decken kaufte für einen Groschen 3 bis 6 Stück von den besten); auch Burton (Sansibar I, 231) erwähnt, dass sie fast in jeder Hecke und jedem Gebüsch wild anzutreffen sei; nach v. d. Decken dienen diese wilden Ananas häufig »als Umfassung der Gärten, jedoch haben sie nur einen wässrigen, wenig duftigen Saft; die durch längeren Anbau veredelten hingegen stehen den in unseren Gewächshäusern gezogenen in Nichts nach«.

Gewöhnlich jedoch werden sie nicht sorgfältig kultivirt, sondern man steckt einfach die aus Blättern bestehende Krone der Früchte in die Erde und über-

---

*) Obgleich über die Verwendung der Frucht bisher nichts bekannt ist, wurde die Pflanze doch wegen der Verwandtschaft mit Cycas und wegen ihres sonstigen Nutzens, da sie sonst nirgends recht unterzubringen ist, hier besprochen.

lässt sie dem Schicksal. Auf Sansibar reifen die meisten in der kalten Jahreszeit, wenn sie jedoch das ganze Jahr hindurch reifen, so sagt man für das nächste Jahr einen Mangel an Ananas voraus, was ja, da sie 2jährig sind, auch zutreffen muss. — An der Küste werden besonders gute von den französischen Missionaren in Bagamoyo kultivirt, an den Wegen ihrer Pflanzungen; viel Ananas finden sich in Mossambik, Quilimane, Witu; im Tangagebiet findet man sie vielfach auf den Märkten feilgeboten; sie werden daselbst in den Pflanzungen häufig an den Grenzen der Grundstücke angepflanzt, oder dienen den Feldwegen als Einfassung, und da sie ohne jede Pflege bleiben, so verwachsen sie durch Wurzelsprosse zu dichten Hecken; obgleich eine Trockenpflanze, bringen sie nach Kaerger doch nicht nur im dichten Schatten von Cocosbäumen, sondern auch im Halbschatten des Affenbrot- und Mangobaumes bei Tanga noch gute Früchte hervor; wenngleich von ausserordentlicher Saftigkeit, Süsse und Aroma, sind sie hier doch nur wenig geschätzt; auch ist nur die Hälfte der Frucht wirklich verwendbar, da erstens in der Aussenschicht sich zahlreiche Samen erhalten haben, so dass eine dicke Rinde wegzuschneiden ist, und zweitens die Achse aus einem harten, ungeniessbaren Strunk besteht. Trotzdem sind sie in Tanga für tropische Verhältnisse nicht gerade allzu billig und kosten per Stück 3—4 Pesa (6—8 Pfennig). — In Usambara selbst giebt es nach Baumann nur wenig Ananas, wohl wegen des weniger zusagenden Klimas in den höheren Theilen des Gebirges. Nach Holst dagegen findet man schon zuweilen im Gebüsch verwilderte Exemplare, und erhält selbst in den kälteren Theilen noch Früchte von 3 Pfund Gewicht und mehr. — Vom Kilimandscharo, Tabora etc. finde ich sie nicht erwähnt; dagegen werden sie in Mamboya (Usagara) von den Missionaren kultivirt.

Kulturverhältnisse. Die Vermehrung geschieht durch die am Grunde der Pflanze entstehenden Schösslinge oder durch die Blattkrone der Früchte. In Usambara pflanzen die Eingeborenen entweder die Schöpfe, oder Theile des Rhizoms mit daran befindlichen Schösslingen, möglichst tief, und zwar bei Beginn der Regen im Dezember, sie reifen dort im November oder Dezember. Guter oder gut gedüngter Boden ist zur Gewinnung grosser, süsser und saftiger Früchte nothwendig.

Die Varietäten mit stachellosen Blättern sind zwar angenehmer zu behandeln, aber zarter und weniger produktiv. Wegen des säuerlichen Fruchtsaftes und namentlich der kleinen, die Haut reizenden Härchen der Fruchtoberfläche erscheint die Anwendung von Handschuhen (wenigstens bei europäischen Züchtern) geboten.

Man thut im allgemeinen besser, sich Stecklinge guter Sorten von Ceylon zu verschaffen, als sich mit den halb verwilderten, indigenen, ostafrikanischen Sorten abzuquälen.

Verwerthung. Dass in den Tropen riesige Quantitäten Ananas in Zucker eingemacht und in Blechbüchsen versandt werden, ist bekannt genug, jedoch eignen sich nur sehr wenig Gegenden zu einer profitabeln Kultur zu diesem Zweck; auch Syrup und Marmelade lässt sich aus den Früchten herstellen, sowie durch Gährung weinartige Getränke, die bei sorgfältiger Bereitung sogar den süssen Weinen nicht unähnlich sein sollen. Der Saft der Früchte enthält nicht weniger als $15^1/_2$ pCt. Zucker, wovon $12^1/_2$ pCt. krystallisirbar sind.

Moraceae.

In dieser Familie finden sich viele durch ihre Früchte nutzbare Gewächse, und zwar sind es theilweise die Achsen der Fruchtstände, die fleischig anschwellen, theilweise ist es die Blüthenhülle, theilweise auch beide Organe zusammen, andererseits sind auch die Samen zuweilen reich an Nährstoffen. Den

Typus fleischig gewordener Achsen repräsentiren z. B. die Feigen, denjenigen fleischiger Blüthenhüllen die Maulbeeren, Musanga und Myrianthus; den Typus fleischig verwachsener Achsen und Blüthenhüllen die Brotfruchtbäume und Treculien, welche beide auch essbare Samen besitzen.

Artocarpus integrifolia Forst. — **Jackbaum.***) Kisuah. **mfinessi.**

Ein hoher schattiger, Milchsaft führender Baum mit grossen und bei jungen Exemplaren gelappten, sonst ganzrandigen Blättern von glänzend tiefgrüner Farbe und lang eiförmiger Gestalt, oberseits sind sie kahl, unterseits heller und durch steife Haare rauh. Die Blüthenstände sind von grossen, später abfallenden Scheiden umgeben; männliche und weibliche befinden sich am selben Baum, erstere sind kätzchenförmige cylindrische Gebilde und sitzen an den jungen Zweigen, letztere sind kopfförmig und sitzen nur bei jungen Bäumen an den Zweigen, bei älteren am Stamme, schliesslich manchmal sogar an den Wurzeln. Die etwa kürbisgrossen Früchte sind 20—30, zuweilen sogar 80 oder selbst 100 Pfund schwer, haben länglich runde Gestalt und sind mit Warzenhöckern bedeckt. Die platteiförmigen Samen sind von der Grösse kleiner Kastanien, und sitzen in sehr grosser Zahl, oft mehr als 100, unter der harten Rinde, in dem ziemlich festen Fruchtfleisch eingebettet. Nur einzelne seltene Varietäten haben ihre Samen durch die Kultur eingebüsst.

Verbreitung. Wild in Südindien, wird dieser Baum im ganzen Bereich der indischen Kultur, soweit das Klima feucht genug ist, kultivirt, am meisten in Java und Ceylon; in den übrigen Tropen dagegen nur sporadisch. Von Indien ist der Baum dann nach Ost-Afrika importirt, wo derselbe in der Küstenzone (in Usaramo noch 10 Meilen landeinwärts) und namentlich auf Sansibar vielfach kultivirt wird, und besonders in den Cocoshainen, aber auch bei den Hütten selbst gepflanzt wird; in Tanga dagegen ist der Baum nicht häufig, und demgemäss sind auch die Früchte daselbst auffallend theuer.

Kulturverhältnisse. In sandigem Boden wird der Baum hoch mit breiter Krone, in steinigem kurz und dick; wenn die Wurzeln auf eine Wasserader stossen, so soll der Baum keine Früchte ansetzen. Dadurch, dass man die ganzen Früchte pflanzt, und die verschiedenen daraus hervorwachsenden Pflanzen mit Stroh aneinander bindet, verwachsen dieselben zu einem schon nach 6 bis 7 Jahren tragenden Baum.

Verwerthung. Das Fruchtfleisch besitzt zwar schon frisch, noch mehr aber nach längerem Liegen einen starken widerlich süssen Geruch, der mit faulenden Rosenblüthen verglichen wird, und ist auch schwer verdaulich; trotzdem soll es aber nahrhaft sein und besitzt einen dem Neger und Araber (selbst den höheren Klassen) angenehmen Geschmack und wird von ihnen namentlich auch als Stimulans angesehen; in Sansibar, wo die Jackfrüchte namentlich der ärmeren Bevölkerung als Nahrung dienen, findet man sie zu allen Zeiten in Menge auf dem Markt, besonders viel um die Zeit der Jahreswende. Salzwasser nimmt übrigens den üblen Geruch fort, und das Salz kann dann wieder durch gewöhnliches Wasser ausgewaschen werden. Auf diese Weise zubereitet sagen die Früchte auch dem Europäer zu. Die Samen werden geröstet und dann meist mit Salz gegessen; sie besitzen einen kastanienartigen Geschmack; in Cocosöl gebraten und danach in Zucker eingekocht, schmecken sie sogar ausserordentlich gut. Sie enthalten zwar ziemlich viel Oel, doch wird dasselbe wohl nirgends in grösserem Maassstabe ausgepresst. Die Fruchtschalen und gefaulten Früchte können als Hühnerfutter verwandt werden; ebenso dienen die Blätter als Mast-

*) Das Wort Jack kommt vom Sanskrit »Tschakka«, welches Wort die Frucht dieses Baumes bezeichnet.

futter für Ziegen und Vieh. Das gelbe Holz (namentlich das Wurzelholz älterer Bäume) dunkelt mit der Zeit nach und wird mahagoniartig; es eignet sich ganz vorzüglich zur Möbelfabrikation und nimmt eine feine Politur an. Es besitzt einen gelben Farbstoff, der aus den Sägespänen durch Auskochen gewonnen werden kann. Der Milchsaft der Rinde ist zur Kautschukgewinnung nicht tauglich, dagegen wird er als Vogelleim benutzt.

Artocarpus incisa Forst. — **Brotfruchtbaum.**

Er unterscheidet sich von dem Jackbaum durch grössere, an jungen Bäumen oft 2′ lange, fast stets fiedertheilig eingeschnittene Blätter, und kleinere nur 4—5, selten 9 Pfund schwere, mehr runde, im allgemeinen aus den Blattachseln, nicht aus dem Stamme entspringende Früchte mit nur schwach erhabenen nicht warzigen oder höckerigen Früchten. Viele der wichtigsten Varietäten sind kernlos oder enthalten wenigstens nur stark verkümmerte Samen.

Verbreitung. Ursprünglich heimisch in Malesien, Papuasien und Polynesien, wird dieser Baum jetzt in den gesammten Tropen kultivirt, ist aber nur in seiner Heimath als Nahrungspflanze von Bedeutung, namentlich aber in Polynesien von hervorragender Wichtigkeit. In Sansibar existirt der Baum zweifellos, nach einem von Stuhlmann eingesandten Exemplare, wenngleich Burton angiebt, dass der Brotfruchtbaum zwar von den Seyschellen aus eingeführt worden sei, jedoch bald die noch jungen Pflanzen wieder ausgerissen worden seien; vom Sambesi wird sein Vorkommen auch berichtet, doch ist leicht Verwechselung mit dem Jackbaum möglich; auch haben die Missionare den Baum in Bagamoyo angepflanzt; ebenso giebt ihn Kaerger für das Tangagebiet an, nennt aber dabei den Kisuahelinamen der von ihm nicht erwähnten Jackfrucht, auch stimmt die Beschreibung besser für letztere. Dagegen finde ich im Museum der Kolonialgesellschaft eine unzweifelhafte Frucht dieser Art von Deutsch-Ostafrika. In Westafrika ist der Brotfruchtbaum in Sierra Leone und Loango angepflanzt, ebenso neuerdings als vorzüglich gedeihender Alleebaum in Kamerun.

Kulturverhältnisse. Da meist entwickelungsfähige Samen fehlen, so pflanzt man Wurzelschösslinge, die mit noch daran befindlichen Stücken der Wurzel ausgegraben werden; seltener bedient man sich der Ableger zur Vermehrung. Die jungen Bäume wachsen sehr schnell und sind nach 3—4 Jahren schon 5 m hoch und beginnen dann schon zu tragen.

Verwerthung. Die Frucht schmeckt am besten, indem man sie vor der Vollreife kocht, wenn sie zwar ihre definitive Grösse erreicht hat, aber noch grün ist und noch wenig Zucker enthält; sie schmeckt dann mehr wie ein Gemüse als wie eine Frucht; auch isst man sie dann oft in Scheiben geschnitten und geröstet oder gebraten. Wenn die Frucht dagegen vollkommen reif ist, sodass sie weich geworden ist, so besitzt sie einen etwas säuerlichen, eigenthümlich strengen Geschmack, der nur wenig Europäern von Anfang an zusagt. In der Südsee bedeckt man die Fruchthaufen mit Blättern und lässt sie etwas gähren, dann entfernt man die Fruchtschalen und packt das Fruchtmark in nachträglich zugedeckte Gruben zusammen, wo es langsam durchsäuert und sich in eine käsige Masse umgestaltet, die den Eingeborenen das Brot ersetzt; daher der Name. In Asche gebacken soll es dann in der That wie ein Gemisch von Weizenbrot und Artischocken schmecken; in Blättern gebacken ist es 5 bis 6 Wochen haltbar. Die reifen Früchte faulen natürlich schnell, doch ist auch dann das Mark derselben zu Teig zusammengerührt und in Bananenblättern gebacken, warm oder kalt als Pudding verwendbar. Das Holz ist weich und bei weitem nicht so gut wie das des verwandten Jackbaumes. Der Milchsaft lässt sich gleichfalls nicht als Kautschuk verwerthen, dagegen wird er in der Südsee zum Kalfatern der Kanus benutzt.

Ficus L.

Sect. Eusyce.

F. Carica L. — Echte Feige. Kisuah. **mtini.**

Bisher scheinen Feigen in Deutsch-Ost-Afrika nur wenig angepflanzt zu sein, und zwar nur an der Küste und auf einzelnen Stationen im Innern; im Allgemeinen dürfte auch das Klima der Kultur dieser Pflanze, wie auch die bisherigen Versuche bestätigen, kaum besonders günstig sein, doch wird es gewiss in den trockenen und höher gelegenen Theilen (etwa bei Mpwapwa oder Tabora, sowie am Nyassa) Strecken geben, wo man die Frucht mit Erfolg kultiviren könnte. In den Dörfern bei Witu findet man den Baum schon, desgleichen dürfte er auch noch bei Tanga und Pangani gedeihen. Auch in Sansibar soll es einige Bäume geben. Emin hat gelungene Versuche mit der Kultur bei Lado angestellt, die freilich noch kleinen Bäume trugen gut und zwar recht wohlschmeckende Früchte. Dagegen tragen nach Welwitsch die in Angola (Golungo Alto) angepflanzten Feigen Früchte, die den europäischen weit nachstehen, jedoch sind sie, da seit langen Zeiten dort schon kultivirt, gewiss allmählich immer mehr degenerirt. Nach Scott Elliot wachsen sie in Sierra Leone gut.

Sub-Section Sycomorus. Sykomoren.

Die Sykomoren sind meist dadurch schon äusserlich leicht von den übrigen Feigenarten zu unterscheiden, dass gewöhnlich (aber nicht immer) die Früchte in grosser Anzahl an besonders langen blattlosen Fruchttrieben stehen; auch besitzen die stets grossen und breiten rhombischen oder breiteiförmigen, meist am Rande welliggezähnten breitspitzigen Blätter mehrere von der Basis ausgehende Nerven; es sind stets schöne breitkronige schattige Bäume. Die echte Sykomore Aegyptens reicht nur bis zum Somali-Hochlande, ist bisher nicht in Deutsch-Ost-Afrika gefunden und scheint dort nicht vorzukommen, sie wird aber daselbst ersetzt durch mehrere, sehr nahe verwandte Arten.

In den Reisebeschreibungen werden Sykomoren auch vielfach für Deutsch-Ost-Afrika erwähnt, ohne dass man bei nicht botanisch geschulten Reisenden voraussetzen kann, dass stets Sykomoren und Urostigma-Feigen richtig auseinander gehalten werden. Reichard erwähnt sie mit Baobab's zusammen von den Regenbächen Ugogo's, Stanley und Grant von Uyamwesi, Thomson vom Nyassa, Emin als kolossalen allein stehenden Baum von Unyoro, ferner mit grossen, essbaren Früchten (wohl F. vallis choudae) von den Bananenwäldern des Lurgebietes, sowie als weitästige stattliche Bäume vom oberen Nilthal (Gondokoro, Fauvera, Fatiko, Lado etc.). Auch die riesigen, weit auseinander stehenden von Stanley als mtamba bezeichneten Bäume Ugogos, deren Feigen gerne gegessen werden, gehören vielleicht zu den Sykomoren.

F. capensis Thb. — Kisuah. mkuju.*)

Eine ungemein verbreitete Sykomore, die von Südafrika bis Senegambien gefunden wird, ferner auch in Central-Afrika (Dschur, Monbuttu) vorkommt, in Ostafrika in Usambara am Kilimandscharo und auf Sansibar bisher gefunden wurde; nach Stuhlmann's Angabe sind die Früchte dieser mit dem generellen Namen für Feigenbäume auf Kisuaheli mkuju genannten Art essbar, sie werden sogar nach Holst in Usambara auf den Markt gebracht, doch sind sie

*) Bley giebt als Kisuahelinamе mbalasi, was wegen der Uebereinstimmung mit dem Namen für die Cajanusbohne Bedenken erregt.

etwas kleiner und wohl auch nicht so wohlschmeckend, wie die der echten Sykomore; die Blätter sind schmäler, eiförmig oder lang eiförmig, unterseits nicht rauh, meist etwas zugespitzt und buchtig gezähnt; eine auf der Insel Sansibar wachsende Form hat unterseits stark behaarte Blattnerven (var. trichoneura Warb.), jedoch kommt auch die gewöhnliche Form daselbst vor (z. B. von Stuhlmann bei Kokotoni gefunden).

F. vallis choudae Del.

Ein etwa 25 m hoher sehr breitblättriger Baum mit unterseits rauhen, etwas rhombischen, ausgeschweift buchtig gezähnten stumpfen Blättern und wie es scheint, meist einzeln in den Blattachseln stehenden, besonders grossen Früchten; diese Sykomore ist von Abyssinien durch Central- Afrika (Niamniam, Kordofan) bis Angola und Oberguinea verbreitet, in Ostafrika bisher nur bekannt geworden vom Seengebiet (Uganda, Kirima), sowie vom Steppengebiet am Fusse des Kilimandscharo, wo der Baum vereinzelt an den Flussläufen steht. Die im reifen Zustande schmutzig graugrünen Früchte sollen recht wohlschmeckend sein.

F. mallotocarpa Warb.

Ein bis 30 m hoher Baum, dessen Stamm durch viele brettartige Strebepfeiler gestützt, unten viele Meter im Umfange hat, seine Blätter erinnern sehr an F. capensis, seine schmutzig dunkelrothen Früchte sind aber dicht mit langen gelbgrauen Haaren bedeckt.. Bisher in Deutsch-Ostafrika nur vom Ugueno-gebirge und dem Kilimandscharo in ca. 1600 m Höhe bekannt geworden, jedoch scheint diese Sykomore auch in Angola vorzukommen. Die Früchte sind viel kleiner als die der vorhergehenden Arten und vermuthlich von entsprechend geringerem Werthe als Nahrung.

Sect. Sycidium.

F. exasperata Vahl. — **Rauhblättrige Feige**. Kisuah. **msasa**.
Kischamb. **mschascha**.

Dies ist bei weitem die wichtigere der zwei afrikanischen Arten der Section Sycidium, und ist im ganzen wärmeren Afrika verbreitet. Es sind kleine, häufig strauchförmige Bäumchen, deren Blätter von wunderbarer Vielgestaltigkeit sind. Sie sind zuweilen tieffingerförmig gelappt, meist mit vorgezogener Spitze, und oft etwas schräg; jedoch sind die Bäume stets leicht erkennbar durch ihre überaus rauhen Blätter. Dies ist der Grund, dass man sie vielfach zum Abreiben und Poliren benutzt. Die Blätter bilden in der That einen guten Ersatz für Schmirgelpapier und Putzpulver, jedoch haben Versuche in London ergeben, dass sie mit dem besten Glaspapier nicht konkurriren können. In Sansibar werden die Blätter zum Poliren von Stöcken benutzt, denen sie ein feines Aussehen verleihen. Stuhlmann erwähnt (Ins Herz v. Afrika p. 177), dass in Uganda die Trinkschalen aus Thon mit stark kieselhaltigen Blättern polirt werden; aller Wahrscheinlichkeit nach sind es auch dort die Blätter von F. exasperata; zumal da derselbe Ficus, wie Junker (III p. 123) erwähnt, in der Bahr-el-Ghasal-Provinz, wo er überaus häufig, namentlich an den Flussufern vorkommt, zu gleichen Zwecken benutzt wird; auch in Arabia Felix werden die Blätter zum Blankputzen von eisernen Geräthen benutzt. Holst berichtet dasselbe für Usambara, wo Pfeifenrohre, Bogen etc. mit den Blättern dieser daselbst mschascha genannten Ficusart polirt werden. Die Früchte sind klein und fade, und dürften als Nahrung nur während Hungerzeiten in Betracht kommen. Der Milchsaft wird in Usambara von nährenden Frauen getrunken, um die Milch zu vermehren.

F. capreifolia Del. — **Saalweidenblättrige Feige.**

Dies ist die zweite afrikanische Art dieser Section, der anderen sehr ähnlich, aber mit schmäleren breit lanzettlichen, meist an der Spitze dreispitzigen, etwas weniger rauhen Blättern und grösseren, bis 2 cm langen birnförmigen essbaren Früchten. Die Art ist von Abyssinien bis Centralafrika verbreitet und in Deutsch-Ostafrika bei Pangani gefunden, woselbst sie auch mit dem generellen Namen mkuju (Feigenbaum im Allgemeinen) bezeichnet wird.

Sect. Urostigma.

In diese Section gehören bei weitem die meisten Ficus-Arten Deutsch-Ostafrikas, namentlich die sogenannten Banyanbäume, doch sind erst relativ wenige genauer bekannt, und zwar besitzen fast alle diese Arten (Ficus cyathistipula Warb. von Sansibar und Bukoba macht eine Ausnahme), im Gegensatz zu Westafrika, wo fast hühnereigrosse Urostigma-Früchte bekannt sind, nur kleinere, meist nur erbsen- bis kirschgrosse Früchte, die von Menschen nur in Nothzeiten gegessen werden, dagegen beliebte Anziehungspunkte für Vögel (Tauben etc.) sind und dadurch dem Jäger ergiebige Jagdplätze darstellen. Wichtiger sind manche von ihnen (z. B. F. chlamydodora Warb. und andere sogenannte Banyanbäume) als mächtige Schattenbäume, häufig werden sie von zahlreichen Luftwurzeln gestützt; mehrere (F. chlamydodora Warb., persicifolia Warb., Rokko Warb.-Schweinf.) sind von Bedeutung durch ihre Rinde, aus denen das im Seengebiet noch allgemein gebräuchliche Rindentuch durch Klopfen bereitet wird, endlich werden in der Zukunft wohl einige durch ihren Kautschukgehalt Bedeutung erlangen, da die nahe verwandten Arten Westafrikas exportfähigen Kautschuk liefern; auch sei darauf hingewiesen, dass einzelne Arten, namentlich beobachtete ich es bei von Stuhlmann eingesandten Zweigen von Ficus chlamydodora Warb., dicht mit durch Schildläuse hervorgerufenen Lackausschwitzungen bedeckt sind, die event. wie die verwandten Produkte von indischen Ficus-Arten zur Herstellung von Siegellack verwendet werden könnten.

Morus indica L. — **Indischer Maulbeerbaum.** Kisuah. **mforsagi (fersadi).**

Es ist diese Art vielleicht identisch mit dem auch bei uns kultivirten weissen Maulbeerbaum, jedenfalls ganz ausserordentlich nahe verwandt, nur sind die Blätter rauher und länger zugespitzt, die Griffel länger und unten verwachsen (nicht frei wie bei Morus alba) und die Blüthenhüllblätter der weiblichen Blüthen umgekehrt eiförmig; die Früchte sind klein und schwarz, bei dem weissen Maulbeerbaum dagegen weiss oder roth.

Verbreitung. Diese Art ist verbreitet durch ganz Nordindien, speziell am Himalaya und geht bis China und Japan, auch im malayischen Archipel kommt sie vor, zuweilen nur angepflanzt. In Deutch-Ostafrika findet sie sich sowohl in Sansibar als auch in Usambara, wenigstens im letzteren Gebirgslande anscheinend wild, aber namentlich an verlassenen Kulturstellen und demnach in Wirklichkeit wohl nur verwildert.

Verwerthung. Dieser Maulbeerbaum wird nur in seltenen Fällen der Früchte wegen gepflanzt, dagegen ist dies die hauptsächliche Nährpflanze der Seidenraupe; er wird aus diesem Grunde auch strauchförmig gehalten. In Ostafrika scheinen bis jetzt Versuche zur Zucht der Seidenraupe im Grossen noch nicht gemacht worden zu sein; jedoch beabsichtigt das Gouvernement neuerdings die Zucht auf jede Weise zu unterstützen, und wünschte, dass jede Station

mindestens 100 Stecklinge einsetze. Letztere brauchen nur 25 cm lang zu sein; sie sind unten und oben mit glattem Schnitt schräg abzuschneiden und werden 15 cm tief in die vorher 40 cm tief gelockerte Erde (am besten humoser sandiger Lehm) eingesetzt. Das mit einem Pflanzholz zu machende Loch darf nicht über 15 cm tief sein. Der Baum verlangt, namentlich zuerst, leichten Schatten, und ist in der ersten Zeit, bis er ordentliche Triebe entwickelt, eventuell zu begiessen. Dem einjährigen Baume können schon wieder Stecklinge entnommen werden (d. Kolonialbl. 1894 p. 88: Näheres über die Seidenkultur in Indien ebendort p. 292).

Morus alba L. — **Weisser Maulbeerbaum.** Kisuah. **tut.**

Die geringen Unterschiede von Morus indica L. sind bei dieser Art angegeben.

Verbreitung. Mehr in Central-, West- und Nordasien zu Hause, aber auch viel in China, Japan und Nordindien. Exemplare aus Afrika habe ich nicht gesehen; jedoch erwähnt Burton (Sansibar I p. 235) eine kleine Varietät des persischen rothen, d. h. rothfrüchtigen Maulbeerbaumes (unter dem von uns bei M. indica erwähnten Namen fursad) vom Innern der Insel Sansibar und ferner den weissen, d. h. weissfrüchtigen, Maulbeerbaum unter dem indischen Namen tut (die Maulbeere heisst in Sansibar tuti) von dem Küstenland, wo letztere nach Burton in jedem Dschungel bis nach Usambara hin vorkommen soll; wahrscheinlich beruht letztere Bemerkung von dem wilden Vorkommen wohl auf Verwechselung mit der dort einheimisch gewordenen schwarzfrüchtigen Morus indica, während die rothfrüchtige Maulbeere, wie auch die weissfrüchtige, zweifellos importirt, in Sansibar wohl in der That vorkommen dürften.

Verwerthung. Gleichfalls zur Seidenraupenzucht benutzt, daneben aber auch wegen der süsslich-sauren Frucht kultivirt; von Afrika ist über den Nutzen bisher nichts bekannt geworden.

Morus nigra L. — **Schwarzer Maulbeerbaum.**

Diese dritte nutzbare Art, ein höherer Baum mit breiteren, oft 5nervigen härteren Blättern und schwarzen essbaren süsssäuerlichen Früchten, die gleichfalls in Europa und Vorderasien viel kultivirt wird, findet sich nach Ficalho (plantas uteis da Africa portugueza) in Mossamedes, von den Portugiesen eingeführt, ist sonst aber in Afrika noch unbekannt.

Treculia africana. Dec. — **Afrikanischer Brotfruchtbaum.**

Ein Milchsaft führender Baum von 20—25 m Höhe und einem Stamm von $2^1/_2$—4 m Dicke, mit lederigen, grossen, 30—40 cm langen, abwechselnd stehenden Blättern und früh abfallenden Nebenblättern. Die getrenntgeschlechtigen Blüthen sitzen mit zahlreichen oben einen schildförmigen Anhang tragenden Schuppenblättern an kugelförmigen Blüthenständen, die am Grunde von zwei Reihen Schuppenblättern umgeben sind. Die kopfgrossen 9—15 kg schweren Früchte besitzen eine fast runde Gestalt und ziemlich glatte Oberfläche; dicht unter der Aussenschale liegen etwa 1000 bohnengrosse Samen in schwammmiger Substanz eingebettet.

Verbreitung. In West-Afrika, von Senegambien (dort okwa genannt) bis Angola (daselbst disanha heissend), ferner auch in Centralafrika häufig, so im Niamniamlande nach Schweinfurth (von den A'Sande nach Junker pusso genannt), auch von Emin im Monbuttulande beobachtet. Da der Baum auch am Nyassasee vorkommt, so ist es kaum zweifelhaft, dass er sich auch in den zwischenliegenden Theilen der deutschen Seenregion finden wird.

Verwerthung. Die angenehm schmeckenden Samen werden viel von den Negern gegessen, in Angola und St. Thomé findet man sie sogar regelmässig auf den Märkten. Ferner wird in West-Afrika ein Mehl daraus bereitet, ebenso kann auch ein ganz gutes Oel aus dem Sameninhalt gepresst werden. — Pechuel-

Loesche erwähnt (Loango-Expedition III. p. 191) von Loango einen an Artocarpus integrifolia erinnernden Baum mit bereits unreif kindskopfgrossen Früchten, die gewöhnlich paarweise an den Enden der Zweige hängen, dieselben herunter ziehend. »Alle Theile des Baumes strotzen von dickem Milchsaft, der aus jedem Einschnitt in beispielloser Menge hervorquillt und nach einem in das Geäst abgefeuerten Schrotschusse wie ein starker Regen niedertropft. Er erhärtet an der Luft schnell zu einem langsam nachdunkelnden vorzüglichen Kautschuk.« Wenn dies, wie vielleicht anzunehmen, eine Treculia ist, so ist jedenfalls auch auf den Kautschukgehalt des Baumes in Zukunft zu achten.

Myrianthus arborea Pal. de Beauv. — Kischambaa **mkonde.**

Ein Bäumchen von 6—8 m Höhe mit grossen handförmigen, 3—5lappigen oder getheilten Blättern und paarweise verwachsenen Nebenblättern. Der männliche Blüthenstand wiederholt verzweigt, in Scheinähren endend, der weibliche Blüthenstand kopfförmig. Die hell-gelblichen Fruchtstände ähneln sehr einer kleinen Crèmefrucht (Anona squamosa), die einzelnen seitlich zusammengedrückten Samen sind von einer sehr harten Steinschale umgeben, dagegen ist die äusserste Fruchtschicht, das Pericarp derselben, fleischig.

Verbreitung. In West Afrika, von Guinea bis Angola verbreitet, auch noch im oberen Kongogebiet, sowie von Stuhlmann häufig im Seengebiet beobachtet (Semliki, Iturifähre, Galleriewaldungen von Lendu); in Deutsch-Ostafrika bisher nur von Mpororo und Usambara bekannt (dort im Urwaldgebiet von 900—1500 Meter Meereshöhe), aber sicher noch weiter verbreitet. Kultivirt wird die Pflanze bisher wohl nirgends. Dies dürfte wohl der von Bley als Trevesia angeführte Baum mit sehr wohlschmeckender Frucht sein; dann wäre der Kisuaheli-Name muaka, der Name der Frucht dagegen tschoke-tschoke.

Verwerthung. Die säuerlich-süssen Früchte sind angenehm erfrischend.

Musanga Smithii R. Br. — **Korkholzbaum.**

Ein hoher Baum mit langgestielten schildförmigen in 11—15 Abschnitte getheilten Blättern uud paarweise verwachsenen Nebenblättern. Der männliche Blüthenstand wiederholt verzweigt, in kleinen Köpfchen endend, die weiblichen Blüthenstände längliche Scheinähren bildend und paarweise zusammenstehend. Die länglichen Fruchtstände bestehen aus ovalen, dicht aneinander sitzenden, von den fleischig werdenden Blüthenhüllen eingeschlossen Früchten.

Verbreitung. Sierra Leone bis zum Kongo, sowie nach Schweinfurth in Central-Afrika, ferner auch im Seengebiet (z. B. am Semliki) vorkommend und dort für die Wälder charakteristisch (s. die Abbildung in Stuhlmann's Reisewerk).

Verwerthung. Die Früchte sind essbar; das Holz ist ausnehmend leicht und wird von den Europäern in Sierra Leone an Stelle von Kork benutzt. Die Eingeborenen in Westafrika machen Schilde daraus, sowie Bretter zu leichten Bauten.

Olacaceae.

Ximenia americana L. — Kisuah. **mpindschi** (Grant), **mtumbui-tumbui** (Stuhlm.). Kinyamw. **mtundwah** (Grant).

Ein häufig Dornen tragender, vielfach baumartiger Strauch mit länglich-ovalen, stumpfen, an der Basis meist keilförmigen, kurzgestielten Blättern von

4—8 cm Länge und 2—3 cm Breite. Die 1 cm langen, weisslichen, graziös aussehenden Blüthen, die in kurzen, achselständigen Doldentrauben zusammenstehen, haben einen 4—5-zähnigen kurzen Kelch, 4—5 schmale, an der Innenseite bärtige Blumenblätter, 8—10 freie Staubgefässe und einen 3—4-fächerigen Fruchtknoten mit 1 Griffel. — Die 2—3 cm lange, länglich-runde, scharlachrothe Frucht enthält einen dünnschaligen Stein, der Same einen minimalen Embryo an der Spitze.

Verbreitung. Die Pflanze ist in den gesammten Tropen, namentlich an der Meeresküste, aber auch sonst an sandigen Orten weit verbreitet, so auch durch das ganze tropische Afrika, von Senegambien bis Angola, von Abyssinien bis zum Sambesigebiet, in Deutsch-Ostafrika z. B. im Tangagebiet, bei Tabora etc. gefunden.

Verwerthung. Die glänzend gelbe oder rothe, der Kirsche an Form und Grösse ähnliche Frucht hat ein ziemlich saftiges, angenehm säuerliches und deshalb erfrischendes, aber auch schwach abführendes, namentlich mit Zucker gekocht als Kompot zu verwendendes Fleisch; aus dem Kern stellt man im Innern Afrikas durch rösten, pulvern und auskochen ein Oel her, das zum Einreiben des Körpers dient (Grant); aber auch roh wird der mandel- oder nussartig schmeckende Samenkern gegessen, jedoch soll es auch Varietäten (resp. nah verwandte Arten) geben mit purgativ wirkenden oder gar stark nach Blausäure, also bittermandelartig riechenden, sehr giftigen Samenkernen, weshalb Vorsicht zu empfehlen ist. Schweinfurth empfiehlt die stark orangenartig riechenden Blüthen auch für die Parfumerie.

Nymphaeaceae.

Nymphaea Lotus L. — Echte Lotosblume.

Dies ist eine weiss, rosa oder roth blühende Wasserrose, die durch die scharfbuchtige Zähnung wenigstens der ausgewachsenen Blätter, sowie durch das meist stumpfe, nicht hervorragende Connectiv der Antheren unter den afrikanischen Arten leicht kenntlich ist.

Verbreitung. Sie ist in Südasien, Südeuropa und Afrika bis Madagaskar weit verbreitet. In Deutsch-Ostafrika ist sie in den verschiedensten Gebieten gefunden, so z. B. in Usambara, am Kilimandscharo, im Seengebiet und im Nyassaland. Es ist diese Pflanze wohl die hauptsächliche Lotosblume des älteren Aegyptens; die häufig als Lotosblume bezeichnete Nelumbo nucifera, die sich durch die nicht schwimmenden, sondern weit aus dem Wasser hervorragenden, auch viel grösseren Blätter und Blüthen leicht von den Nymphaeaarten unterscheiden lässt, wurde zwar gleichfalls im alten Aegypten viel kultivirt, kommt aber jetzt in Afrika nicht mehr vor.

Verwerthung. Noch jetzt wird in Indien und in Aegypten diese Pflanze als Nahrungsmittel benutzt; vor allem die Wurzelknollen, die länglich-rund und kleiner als Hühnereier sind und eine schwarze, lederige, etwas warzige Rinde besitzen; das Innere der Knolle ist weisslich, mehlreich und schmeckt nicht unangenehm. Daneben werden aber auch in Indien die mohnkopfähnlichen Früchte gegessen, entweder in Essig eingemacht oder als Curry, oder gestampft und mit Mehl gemischt für Kuchen; im alten Aegypten liess man die Fruchtschalen, indem man die Früchte aufeinander häufte, wegfaulen, wusch und trocknete die hirseartigen Samen und verarbeitete sie dann zu Brot; auch jetzt noch werden die kleinen, süss und nussartig schmeckenden Samen am weissen Nil zu Mehl verrieben und daraus eine Art Suppe bereitet. — Als Handelsartikel haben Knollen und Früchte in der Gegenwart nur noch lokale Bedeutung.

Nymphaea stellata Willd — **Blaue Lotosblume.** Kisuah. **makula** oder **ma'ungi-ungi, y'ungi-yungi** (Grant, Stairs).

Von der eben genannten durch meist bläuliche oder violette Blüthen, häufig ungezähnte Blätter und das verlängerte Connectiv der Antheren zu unterscheiden.

Verbreitung. Ebenfalls weit in Afrika, Madagaskar und Südasien verbreitet, wohl auch im alten Aegypten bekannt; gleichfalls in Deutsch-Ostafrika zu Hause, z. B. bei Pangani und Usambara überall in Teichen, in der Wemberesteppe, in Uganda, Karagwe etc. gefunden.

Verwerthung. Der Nutzen ist ziemlich derselbe wie der von Nymphaea Lotus. Auch die Blüthen sind nach Grant essbar.

Anonaceae.

Diese meist durch wohlriechende Blüthen ausgezeichnete Familie besitzt eine Reihe von Gattungen mit essbaren Früchten, und zwar ist die Fruchthülle der essbare Theil; die einzelnen Carpiden bleiben entweder auch zur Fruchtzeit frei, und dann ist meist der essbare Theil sehr gering, oder sie verschmelzen bei der Reife mit einander, wie z. B. bei der Gattung Anona, und dann entstehen oftmals grosse fleischige Früchte. Dass die Früchte der Gattung Xylopia als pfefferartiges Gewürz dienen, als sogen. Kumba- oder Mohrenpfeffer, wird unten besprochen werden, ebenso dass die Samen von Monodora, der Kalebassen-Muskat, als muskatähnliches Gewürz in Afrika eine Rolle spielen. Die Samen zeichnen sich durch dunklere, meist parallele Zerklüftungsplatten aus.

Anona squamosa L. — **Schuppen-Anone** oder **Crèmefrucht,** auch **Rahmapfel** genannt. Engl. **Custard apple.** Kisuah. **m-stapheli** (stapheli stammt von dem indischen Wort Sita-phal), auch **tope-tope** genannt.

Ein Bäumchen mit abwechselnden, länglichen, unterseits hellen, nur in der Jugend behaarten Blättern von starkem, unangenehmem Geruch, und meist einzeln stehenden Blüthen mit 3 sehr kleinen, an der Basis verwachsenen Kelchblättern und 6 Blumenblättern, die in 2 Reihen stehen, von denen die äusseren länger, dreieckig und am Grunde konkav sind. Staubgefässe und Fruchtknoten sind in grosser Zahl vorhanden, letztere wachsen bei der Reife in eine vielsamige und vielfächerige, rundliche, aussen gewölbt-schuppige, grüne Frucht von der Grösse einer kleinen Orange und der Form eines jungen Kiefernzapfens zusammen. In jedem Fruchtfach, mithin unter jeder Erhöhung der ziemlich dicken, glanzlosen, gelbgrünen Fruchtschale befindet sich in dem weissen, weichen, crèmeartigen Fleisch eingebettet ein länglicher, etwas platter und an der Basis schiefer, glänzend schwarz-brauner Same, der auf dem Durchschnitt durch feine schwarze Linien marmorirt erscheint.

Verbreitung. Die Frucht stammt ursprünglich von den Antillen, ist aber jetzt in den ganzen Tropen verbreitet, jedoch nur selten wirklich verwildert; der Name ata für die Frucht (atte der Franzosen, ateira heisst dieser Baum bei den Portugiesen) wird sowohl in der hindostanischen Sprache, als in Brasilien, als auch von den Portugiesen und Eingeborenen in Goa, Angola und Mossambik gebraucht. In Deutsch-Ostafrika ist diese Anone bisher nur in Sansibar und an der Küste verbreitet, neuerdings soll sie auch auf Stationen im Innern gezogen werden; z. B. giebt sie Stuhlmann für Tabora an unter dem Namen tope-tope, von Arabern eingeführt; Bley erwähnt sie für Usungula; Emin hatte

auch seiner Zeit in Lado (in der Aequatorialprovinz) diese Frucht anzupflanzen versucht.

Verwerthung. Das crêmeartige zarte, schwach vanillenartig duftende, sehr süsse Fruchtfleisch ist von ausserordentlich angenehmem Geschmack, und zwar auch bei den Kulturformen, wie sie sich in Deutsch-Ostafrika finden; die Früchte werden roh gegessen, am besten der Länge nach halbirt und ausgelöffelt; die Samen sind zwar nicht essbar, sehen aber appetitlich aus; da sie in grosser Zahl sind, werden sie beim esssen ziemlich lästig; es wird deshalb die durch ein Sieb gerührte Fruchtcrême gern aus Schalen oder Gläsern gegessen, namentlich unter Zusatz von Madeira oder einem ähnlichen alkoholischen Getränk, als ein sehr beliebtes Dessert. Die fein zerriebenen Samen können mit Mehl gemischt als Insektenpulver verwendet werden, da sie einen scharfen, Insekten tödtenden Stoff enthalten.

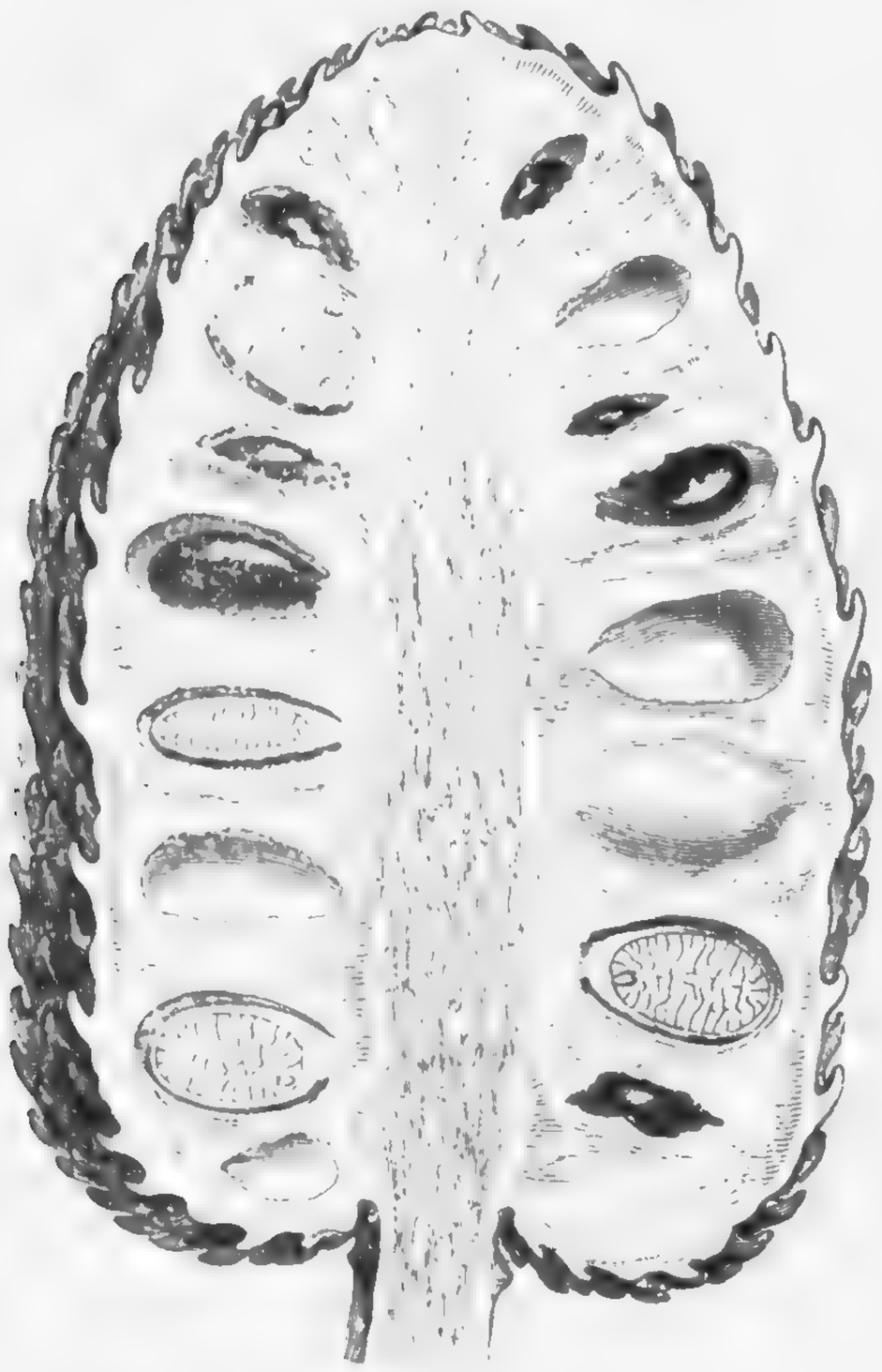


Fig. 12. Anona muricata L.
Längsschnitt durch die Sammelfrucht.
Nach Engler-Prantl, Nat. Pflanzenfamilien.

Fig. 13. Anona squamosa L.
Sammelfrucht und Querschnitt durch dieselbe.
Nach Engler-Prantl, Nat. Pflanzenfamilien.

Anona muricata L. — Stachel-Anone oder Sauersack*).

Engl. **Sour sop.** Franz. **corossol.** Kisuah. **stapheli-gao** (nach Bley **tope-tope**).

Eine der vorhergehenden Art sehr ähnliche Pflanze; die viel grösseren grünen, meist an den älteren Zweigen oder an dem Stamm sitzenden Früchte besitzen jedoch an der Stelle der Schuppen weichstachelige Warzen.

Verbreitung: Gleichfalls aus Amerika eingeführt und fast ebenso verbreitet; sie wird in Sansibar kultivirt, Bley giebt sie für die gegenüberliegende Küste an, und Stuhlmann hat sie bei Tabora beobachtet.

*) Vom holländischen Zuurzak; das englische Wort Sour sop bedeutet dagegen Sauermuss, eine entschieden richtigere Bezeichnung.

Verwerthung. Das Fleisch ist säuerlicher und faseriger, und darum nicht so angenehm roh zu essen, durchgerührt dagegen noch beliebter als die vorhergehende Frucht.

Anona reticulata L. — **Netz-Anone** oder **Ochsenherz.**

Engl. **Sweet-sop** od. **Bullock's heart.** Franz. **Coeur de boeuf.**
Indisch **ram-phal.** Kisuah. **matomoko** (? Bley).

Die rothen grossen Früchte besitzen keine erhabenen Schuppen oder Warzen, sondern anstatt dessen eine nicht sehr deutliche netzförmige Zeichnung, deren 5 eckige Felder den Schuppen der anderen Arten entsprechen.

Verbreitung. Wohl ebenso weit verbreitet wie die andern Arten, aber weniger häufig gepflanzt, In Deutsch-Ostafrika wohl nur an der Küste bisher angepflanzt (Bley), ferner auch auf der Insel Sansibar.

Verwerthung. Wird in der Regel nur gekocht gegessen, und ist viel weniger beliebt als die beiden vorhergehenden Arten.

Anona cherimolia Mill. — **Chirimoia** (franz., engl., deutsch).

Die Früchte sind der A. reticulata ähnlich, aber grünlich, und mit etwas erhabenen Feldern; es ist die wohlschmeckendste Art der Gattung, aber schwer zu kultiviren und empfindlich, deshalb in Südasien nur sehr vereinzelt, in Ostafrika bisher noch unbekannt; da diese Art viel Feuchtigkeit verlangt, dürfte sie ausser Sansibar wohl nur wenig ihr zuträgliche Orte an der Küste finden.

Anona senegalensis Pers. — **Afrikanische Crêmefrucht.**

Kisuah. **mtokue** (Stuhlm.), **tope-tope.**

Eine nahe Verwandte der kultivirten Arten, an geschützten Orten baumförmig, meist nur strauchig mit armstarkem, sehr selten 3 m hohem, meist durch den Brand knorrigem und krüppeligem Stamm mit vielfach geborstener Rinde, blaugrünem Laub, fleischigen gelben Blüthen und orangefarbenen, meist nur taubeneigrossen, mit kaum angedeuteten Schuppen versehenen Früchten, die eine ziegelrothe, aromatische, beerenartige Pulpa enthalten.

Verbreitung. Im ganzen tropischen Afrika häufig, eine Charakterpflanze der Grassteppe, welche die Brände übersteht, aber auch in der Buschsteppe typisch. Sie wurde auf Sansibar, an verschiedenen Stellen der Küste, in der Nyikasteppe, in Usambara, in der Gunda mkali und Massaisteppe, in Unyoro, Nyassaland, in der Aequatorialprovinz, in Sennaar, im Dschurgebiet, am Rovuma, am Sambesi, bis Senegambien, Bornu, Niger, Loango und Angola gefunden.

Verwerthung. Das Aroma und der angenehme Geschmack erinnern an die kultivirten Arten; die Frucht wird vielfach von den Eingeborenen gegessen; auch wird sie benutzt, um den Durst zu stillen, und liesse sich wohl leicht durch Kultur veredeln, in welchem Falle sie als Steppenpflanze zweifellos eine sehr grosse Bedeutung erlangen würde. Nach Tuckey und Don (cf. Lindley and Sabine) ist sie besser als die meisten Anona-Arten. Nach Moloney ist es eine der besten einheimischen Früchte Westafrikas, und ähnelt im Geschmack einer Aprikose. Die Blumenblätter sollen nach ihm zum Würzen einheimischer Gerichte benutzt werden.

Emin erwähnt vom Monbuttulande und nördlich vom Albert-Edward-Nyansa, also an der Grenze des Waldgebietes, noch eine andere, im Walde vorkommende Anona-Art, in Monbuttu màmbara genannt, von Ananasgrösse und hoch- resp. orangegelber Farbe sowie süss-säuerlichem Geschmack; Emin schreibt: „gelingt es der Kultur, sie zu veredeln, so würde das eine prachtvolle Frucht werden."

Auch andere wild wachsende Anonaceen besitzen essbare Früchte, so giebt es Kirk für die am Sambesi gefundene Artabotrys brachypetala Benth. an, ebenso werden die Früchte von Uvaria Holstii Engl., die bei Tanga, Amboni und in der Nyikasteppe wächst, gegessen, ferner die Früchte von Uvaria Stuhlmannii Engl. von der Panganiküste, die dort den Kisuaheli-Namen pumbo ya peka (Katzenhoden) führt; jedoch sind das wohl alles keine besonderen Genüsse, wenigstens nach den asiatischen Verwandten zu urtheilen, die, obgleich überall häufig, es doch nirgends zu irgend einer Bedeutung als Obstpflanzen gebracht haben.

Lauraceae.

Persea gratissima Gaertn. — **Avokato-Birne.**

Ein schöner, zu den Lorbeergewächsen gehöriger mittelhoher Baum mit grossen, lederigen, elliptischen Blättern und unscheinbaren, rispig angeordneten Blüthen, die denen des Zimmtbaumes sehr ähnlich sind; auch hier öffnen sich die Antheren mit 4 Klappen. Die etwas birnförmige, 10 und mehr cm grosse Frucht enthält in sehr reichlichem, süssem und etwas fettem Fruchtfleisch einen sich leicht lösenden Stein, der aus einem, von dünnem, aber hartem Endocarp eingeschlossenen bitteren Samen besteht.

Verbreitung. Ursprünglich im tropischen Amerika heimisch, findet sich die Pflanze jetzt sporadisch auch im südlichen Asien und im tropischen Afrika kultivirt; so finde ich sie auch für Sansibar vermerkt, während für ihr Gedeihen an der Küste Deutsch-Ostafrikas noch keine Notizen vorliegen.

Verwerthung. Das Fruchtfleisch wird ausserordentlich geschätzt und ist namentlich als Muss mit Zucker und Madeira- oder ähnlichen Weinen verrührt auch bei Europäern besonders beliebt; es besitzt etwa den Geschmack junger Nüsse. Auch wird die Frucht häufig, in Scheiben geschnitten, mit etwas Salz auf Brot gelegt.

Capparidaceae.

Capparis sp. — Kapernsträucher.

Charakteristisch für diese Gattung sind die zuweilen stark reduzirten, bleichgrünen, glanzlosen Blätter, die bei den meisten Arten der Gattung beim Trocknen gelb-grün werden; die kleinen Stacheln an jeder Seite neben dem Blatt sind nicht immer vorhanden. Die weissen Blüthen sind bei dem echten Kapernstrauch relativ gross und stehen einzeln.

Verbreitung. Kapernsträucher giebt es in Deutsch-Ostafrika eine ganze Reihe Arten. Das Verbreitungsgebiet von Capparis spinosa L., des echten Kapernstrauches, umfasst nicht nur das Mittelmeergebiet, sondern erstreckt sich bis nach Vorderindien, und tief nach Afrika hinein, z. B. bis Kordofan; von Deutsch-Ostafrika ist diese wichtige Art dagegen noch nicht mit Sicherheit konstatirt.

Verwerthung. Zum Export der als Kapern bekannten in Essig eingelegten jungen Blüthenknospen kommen nur relativ wenig Gegenden, hauptsächlich von Südeuropa, in Betracht. In Italien sowie in Indien werden übrigens auch die Früchte, welche die Grösse einer kleinen Pflaume besitzen, in Essig eingelegt. Auch von anderen Capparisarten werden gleichfalls die Knospen und Früchte

verzehrt, z. B. werden von Capparis decidua (Forsk.) Pax in Indien die Knospen als Gemüse, die Früchte in Senf oder Oel eingelegt gegessen, oder unreif in Salzwasser der sauren Gährung überlassen, um dann mit Pfeffer- und Oelzusatz genossen zu werden.

Auch von den nahe verwandten Gattungen Boscia und Maerua, die gleichfalls Vertreter in Deutsch-Ostafrika besitzen, werden die Früchte von den Eingeborenen gelegentlich gegessen, doch liegen aus unserem Schutzgebiete darüber noch keine Nachrichten vor.

Moringaceae.

Moringa*) **oleifera** Lam. (Moringa pterygosperma Gärtn.) — **Ben-Oelbaum.** Kisuah. **mrongo.**

Ein schlanker, 10 m hoher Baum mit dreifach unpaar-gefiederten Blättern und langen verzweigten weissen zierlichen, etwas asymmetrischen Blüthen. Die Frucht ist eine sehr dünne und lange dreikantige Schote mit vielen schmetterlingsartig geflügelten ölreichen Samen.

Verbreitung. Der ursprünglich wohl in Vorderindien heimische Baum wird in den Tropen Südasiens überall kultivirt. In Afrika findet er sich nur in einigen Gegenden dauernd eingebürgert. In Deutsch-Ost-Afrika wird er bisher nur an Küstenplätzen, wie Tanga, Pangani etc. in Gärten kultivirt, von Indern oder Arabern eingeführt.

Kulturverhältnisse. Aus Samen gezogen ist der Baum nach 2 Jahren schon 6 m hoch, aus Stecklingen gezogen natürlich noch eher. Da der Baum nur leichten Schatten wirft und kleinere Pflanzen nicht behindert, auch den Boden nicht zu feucht hält, so ist die Anpflanzung in den Gärten, die bei südasiatischen Völkern längst Brauch, sehr zu empfehlen. Auch als Schattenbaum kleinerer Kulturpflanzen ist er an geschützten Stellen gut verwendbar.

Verwerthung. Alle Theile besitzen einen scharfen, an Wasserkresse erinnernden Geschmack. Die Früchte werden jung, wenn sie noch zart und grün und noch nicht dreikantig sind, gern als Gemüse gegessen, auch von Europäern; desgleichen die Blätter und Blüthen in verschiedener Zubereitung, ebenso die jungen Samen; sind letztere reif, so kann ein vortreffliches Oel daraus gepresst werden, das seit dem frühesten Mittelalter auch in Europa bekannte Ben-Oel; die Wurzel ähnelt sehr dem Meerrettig, daher der englische Name horse-radish-tree.

Saxifragaceae.

Brexia madagascariensis Thou. — Kisuah. **mkungu rufu** (Stuhlm.).

Ein kleines Bäumchen mit derb lederigen länglichen oder linealischen, manchmal dorniggezähnten Blättern, Blüthen gross, grün, in achselständigen Scheindolden stehend, mit 5 kurzen Kelchblättern, 5 länglichen stumpfen lederartigen, dachigen Blumenblättern, 5 Staubfäden mit langpfeilförmigen Antheren, am Rande eines 5lappigen und gefransten Discus stehend. Fruchtknoten eiförmig, 5kantig und 5fächerig. Frucht, eine aussen papillöse, innen fast holzige 5kantige, längliche, zugespitzte Art Steinfrucht mit vielen eckigen Samen.

Verbreitung. Madagaskar, Comoren, Seyschellen, Delagoa-Bay, Sambesi (unter Mangroven), Sansibar.

Verwerthung. Nach Stuhlmann werden die Früchte dieser in Sansibar wild vorkommenden Pflanze von den Negern gegessen; jedoch muss allem Anschein nach die kaum saftige Fruchtschale ein recht ärmliches Obst darstellen.

---

*) Das Wort Moringa, französ. mourong, kisuah. mrongo stammt von dem indischen (Tamil) Wort muringhy.

Rosaceae.

In die Familie der Rosaceae gehören bekanntlich die besten Früchte der gemässigten Zone, und zwar zu den beiden Unterabtheilungen der Pomoideae und Prunoideae; zu den ersteren gehören die Aepfel und Birnen, Mispeln und Quitten, sowie der japanische Loquasch, zu den letzteren die Kirschen, Pflaumen, Pfirsiche, Aprikosen und Mandeln. Es wird so häufig behauptet, dass die tropisch-afrikanischen Gebirgsgegenden sicher sich für die Kultur der Obstbäume eignen würden. Nach den vielen Erfahrungen in anderen tropischen Gegenden, den javanischen, ceylonischen und südindischen Bergen muss dies als sehr unwahrscheinlich gelten, da fast alle diese Obstbäume eine längere Winterruhe nöthig haben, die sie in den wirklich tropischen Bergen nicht finden; die viel nördlicher, schon ausserhalb der Tropen liegenden indischen Abhänge des Himalaya sind eben deshalb nicht hierher zu rechnen, da sie, namentlich die westlichen Theile, einen deutlich markirten Winter haben. Die einzigen hierzu gehörigen Fruchtbäume, die in tropischen Gebirgen noch relativ gut gedeihen, sind der Loquasch (Eriobotrya japonica Lindl.), ein Baum, der jetzt in Italien auch vielfach kultivirt wird, und deshalb so beliebt ist, weil er so auffallend früh seine Früchte zur Reife bringt, ferner der Pfirsich und event. noch, aber nur äusserst selten, die Aprikose.

Bley führt zwar den Mandelbaum, Kisuah. mlosi (losi heisst die Mandel), als Kulturpflanze der Küste Deutsch-Ostafrikas an; sonst hat aber niemand etwas darüber erwähnt,*) und Belegexemplare in den Herbarien fehlen; er giebt auch an, sie auf der während des Araberaufstandes eingegangenen Station Usungula in Usaramo angepflanzt zu haben, also an einem ganz niedrig gelegenen Orte. Es ist durchaus unwahrscheinlich, dass er dort auch nur einigermaassen gut gedeihen wird; wenn der Mandelbaum wirklich tropisches Ebenenklima vertrüge, so wäre er sicher in ganz Indien verbreitet, wohin Mandeln jährlich in grossen Mengen von Afghanistan aus importirt werden. Der Mandelbaum gedeiht aber nicht einmal in den Gebirgen der Tropen, wie Nilgherries, Ceylon, Java, wohl dagegen im Norden von Indien, wo regulärer Winter die Vegetation zeitweilig zur Ruhe bringt, nicht nur im Hochlande von Kaschmir, sondern sogar im tief liegenden Pendjab.

Wir müssen demnach die Hoffnung, gutes europäisches Obst in Deutsch-Ostafrika kultiviren zu können, auf ein Minimum reduziren, und uns in Bezug auf die Rosaceae im allgemeinen mit den Brombeerarten (Rubus), sowie mit der relativ weniger mundenden Unterabtheilung der Chrysobalanoideae zufrieden geben, wozu die Gattungen Parinarium und Chrysobalanus gehören.

Rubus pinnatus Willd. — **Fiederblättrige Brombeere.** Kisuah. **matoje.**

Eine den unserigen ähnliche, etwa 2 m hoch werdende Brombeere mit gelbröthlichen Früchten.

Verbreitung. Diese Art besitzt eine weite Verbreitung durch das ganze mittlere und südliche Afrika, in den tropischen Regionen als Bergpflanze auftretend; sie kommt am Kap, sowie auf St. Helena vor und dann wieder auf den Bergen von St. Thomé, Fernando Po, Kamerun, in Deutsch-Ostafrika am Kilimandscharo und in Usambara bisher gefunden. Sie bevorzugt offene Stellen und wächst in Usambara inmitten der Farnvegetation.

Verwerthung. Die Früchte besitzen einen recht angenehm säuerlichen Geschmack und werden nach der Art unserer Brombeere häufig gesammelt; kultivirt werden sie wohl kaum.

Rubus dictyophyllus Ol. — **Netzaderige Brombeere.**

Diese Brombeer-Art hat kleinere dunkelrothe, oft ins schwarze übergehende Früchte von scharf zusammenziehendem säuerlichem Geschmack.

---

*) Was Grant (p. 17) über den Mandelbaum (mkoongoo) sagt, bezieht sich offenbar auf Terminalia Catappa.

Verbreitung. Diese Art hat eine viel enger begrenzte Verbreitung. Sie ist bisher vom Kilimandscharo in 1300—2800 m Meereshöhe und von Usambara bekannt, ferner von den Berggegenden zwischen dem Victoria-Nyansa und Kenia, sie wächst mehr in Hochwäldern, sowie in Plantagen der Waldregion.

Verwerthung. Der Geschmack der Früchte dieser Art ist weniger angenehm als der der anderen, dennoch sammelt man sie gelegentlich, auch schont man die von selbst in den Plantagen aufwachsenden Pflanzen, oder versieht sie sogar mit Stützen.

Eine dritte Art Rubus apetalus Poir. geht von Abyssinien bis Mossambik und zum Sambesi, sowie bis nach Madagaskar und den Mascarenen; sie findet sich in Teita, Bukoba und Karagwe; über den Geschmack finde ich keine Angaben.

Rubus Volkensii Engl.

Dies scheint die bei weitem am besten schmeckende Rubusart Ostafrikas zu sein, sie wächst in 3000 m Meereshöhe an der oberen Waldgrenze des Kilimandscharo, eine prächtige lang purpurdrüsig-behaarte Pflanze, deren Frucht ausserordentlich an unsere Brombeeren erinnern soll, aber noch bedeutend grösser ist.

Rubus runssorensis Engl.

Auch diese vom Runssoro-Gebirge bekannte Art soll eine hervorragend gute Frucht liefern. Die Beschreibung findet sich im Theil C.

Parinarium Mobola Ol. — **Mobola-Pflaume.**

Ein hoher Baum mit dichtem Laub und grossen, oben tief grünen, unten fast weissen Blättern. Die Blüthen besitzen in dieser Gattung einen Ring von zahlreichen Staubgefässen, von denen aber nur etwa die Hälfte, die also einen Halbkreis bilden, fruchtbar sind. Die etwa pflaumengrossen Steinfrüchte besitzen mehliges Fruchtfleisch und 1—2 stark ölhaltige Samen.

Verbreitung. Von Angola, Guinea, Sambesi und Nyassaland bekannt (Mobola ist der einheimische Name in letzterer Gegend), Bley erwähnt den Baum auch für Usaramo; ein Savannenbaum.

Verwerthung. Das mehlige, etwas trockene, aber nach Erdbeeren schmeckende, die Samen umgebende Fruchtfleisch ist essbar und bildet in gewissen Theilen Angolas (Huilla) zur Zeit der Reife (November bis Januar) die Basis der Ernährung der Eingeborenen. Die Samen sind gleichfalls essbar und von angenehmem Geschmack. Von dieser Art sowohl (unter dem Namen Mabo-Samen) wie auch von einigen sehr nahe verwandten Arten Westafrikas sind wiederholt grössere Partien als afrikanische Oelfrüchte nach England und Deutschland gegangen.

Verwandte Arten, P. excelsum Sab., P. macrophyllum Sab. und P. senegalense Perr. etc. spielen in nördlicheren Theilen West-Afrikas (als grey plum und ginger-bread-plum) dieselbe Rolle; erstere ist auch schon im Seengebiet (westliches Lenduplateau, Galleriewald. 1200 m ü. M.) aufgefunden worden. P. curatellifolium Planch., die von Stuhlmann und Kirk in Sansibar gesammelt wurde und ausserdem in Mossambik, Seengebiet, Central-Afrika, sowie Ober-Guinea gefunden wurde, hat gleichfalls mehlige, etwa pflaumengrosse Früchte von ganz angenehmem Geschmack (nach Burton one of the best native fruits). Parinarium salicifolium Engl., ein etwa 50 m hoher Baum, ist nach Holst bei Mlalo in Usambara (1460 m ü. M.) der Hauptbaum des ganzen Bezirkes, fast überall in der Nähe von Gewässern, doch ist über die Essbarkeit der Früchte desselben noch nichts bekannt.

In die Nähe dieser Gattung gehört die bekannte und geschätzte Icaco-Pflaume, Chrysobalanus Icaco L., Cocoa-plum, in Afrika auch Pigeon-plum genannt, die in ganz Westafrika kultivirt wird, namentlich in der Nähe des Meeres; es ist aber noch ungewiss, ob sie dort ihre Heimath hat oder von Amerika eingeführt ist. In Deutsch-Ostafrika ist eine wahrscheinlich in dieselbe Gattung gehörige Art Chrysobalanus (?) Stuhlmannii Engl. gefunden worden, und zwar in Unyamwesi.

Leguminosae.

Die Leguminosen sind zwar überaus reich an essbaren Früchten, doch sind die meisten mehr als Gemüse anzusehen denn als Früchte, und sind demnach schon als Hülsenfrüchte besonders behandelt; hierzu gehören alle essbaren Früchte der grossen Unterabtheilung der Papilionatae, die früher meist als Schmetterlingsblüthler oder Papilionaceae als gesonderte Familie gerechnet wurden. Hier haben wir uns demnach mit den Früchten der beiden restirenden Unterabtheilungen der Mimosoideae und Caesalpinioideae zu befassen. Was die Verwerthung der Früchte dieser beiden Unterabtheilungen betrifft, so kommen entweder in Betracht die ganzen Früchte (nicht bei den afrikanischen Arten) oder bestimmte Schichten der Fruchtschale, so das Mesocarp von Detarium, die zwischen den Samen liegende Pulpa bei der Tamarinde, Cassia fistula, Cordyla africana, Parkia, der Arillus bei Copaiba coleosperma, Intsia cuanzensis, die Samen bei Bauhinia Kirkii, Pusaetha sudanica, Parkiaarten etc. Die Pulpa ist bei den meisten Arten (eine Ausnahme macht das säuerliche Fruchtmus der Tamarinde) sehr süsslich, trocken und fade, ähnlich wohl auch das Mesocarp von Detarium. Die Samen sind im reifen Zustande meist sehr hart und bedürfen dann sehr langen Kochens.

Mimosoideae.

Pithecolobium dulce Benth.

Ein bis etwa 10 m hoher Baum mit sehr kurzen, geraden, die Nebenblätter ersetzenden Dornen. Blätter mit 2 Fiedern, deren jede 2 längliche, sehr unsymmetrische Blättchen trägt; die kurz gestielten Blüthenköpfchen sitzen an langen, rispig angeordneten Trauben. Die Hülsen sind spiralig gedreht und gedunsen; die Samen liegen in einer festen Pulpa eingebettet.

Verbreitung. Ursprünglich amerikanisch, ist die Pflanze jetzt in Indien völlig eingebürgert, sowie auch schon nach Sansibar übergeführt.

Verwerthung. Die Pulpa der Frucht gilt als sehr gesund. Es ist daneben eine vortreffliche Heckenpflanze und besitzt hartes, brauchbares Holz.

Pusaetha L. (Entada Ad.) **sudanica** (Schweinf.) O. K.

Dieser Baum hat etwa 1′ lange Blätter mit 5—8 Paar Fiedern, jede Fieder mit 14 bis 20 länglichen, stumpfen Blättchen. Die weisslichen Blüthen stehen in dichten cylindrischen Aehren, gewöhnlich zu 3—4 zusammen. Die Hülsen sind 20—50 cm lang, 4—6 cm breit, mit regelmässigen Einschnürungen, so dass die Glieder 2—2½ mal so lang sind wie breit; die elliptischen Samen sind etwa 1½ cm lang.

Verbreitung. Wenngleich noch nicht von Deutsch-Ostafrika bekannt, so wird der Baum doch vermuthlich dort vorkommen, da er nicht nur im Nigergebiet, sondern auch in der Aequatorialprovinz schon gefunden ist.

Verwerthung. Nach Emin werden die Samen vermuthlich dieser Art (wenigstens einer baumförmigen, in der Aequatorialprovinz häufig auf Felsen wachsenden Art der Gattung) gern gegessen, nachdem sie entschält und in heissem Wasser geweicht worden sind.

Parkia filicoidea Welw. — **Dourabaum.**

Ein hoher Baum mit breiter Krone und doppelt-gefiederten Blättern; die 3-nervigen Blättchen sind sehr zahlreich und schmal, sie stehen in 16—24 Paaren; die kleinen, röhrenförmigen, 10 Staubgefässe enthaltenden Blüthen sitzen in Massen an grossen, keulenförmigen, langgestielten Köpfchen; die feuerrothen Hülsen sind fusslang, lederartig, platt, 2-klappig, und enthalten eine Reihe grosser, dicker Samen.

Verbreitung. Die Art geht von Ober-Guinea und dem Kongogebiet über Angola bis zum Sambesi (Shire), und wird wohl auch im deutsch-ostafrikanischen Schutzgebiet vorkommen; wenigstens befindet sich in Hamburg ein so bestimmtes Exemplar einer Parkia, das Stuhlmann in Sansibar sammelte.*)

Verwerthung. Die süss-säuerliche Pulpa der Frucht sowohl wie die zerstossenen Samen werden gegessen und den Speisen beigefügt. Auch in Sansibar werden nach Stuhlmann die Samen gegessen. Auch das Holz wird geschätzt.

Die sehr nahe verwandte Parkia africana R. Br. (= P. biglobosa Benth.), der sogen. Nety oder Nitta-Baum Westafrikas, deren doppelt so kleine, nur 1-nervige Blättchen zu 50 bis 70 Paaren an den Fiedern stehen, liefert in den wie Kaffee gerösteten öl- und eiweissreichen Samen den sog. Sudankaffee, der aber kein Coffeïn, noch überhaupt ein Alcaloïd enthält; auch sollen die Samen schlechtem, fauligem Wasser den unangenehmen Geschmack nehmen. Ferner werden sie auch unreif sowohl roh als gekocht gegessen, wie übrigens auch die Blätter des Baumes. Namentlich in den Haussastaaten bereitet man aus den Samen beliebte Saucen; auch Kuchen werden davon gebacken, die aber einen widerlichen Geschmack haben. Daneben wird dann noch das fein gelbe, widerlich süssliche Mehl benutzt, welches als Pulpa die Früchte anfüllt; sie wird z. B. nach Schweinfurth von den Bongos dem Kornbrei zugesetzt. Sie ähnelt nach Don der Pulpa des Baobabs. Also auch hier haben wir wieder, wie bei so vielen afrikanischen Früchten, den trockenen, unangenehm süss-säuerlichen Geschmack, der gewöhnlich mit Pfefferkuchen, richtiger aber wohl mit Johannisbrod verglichen wird.

Pentaclethra macrophylla Benth.

Ein Baum mit besonders langen, platten, schwertförmig gebogenen Hülsen; die Gattung steht Parkia nahe; die Blüthen stehen aber in verlängerten Aehren und besitzen nur 5 Staubgefässe mit dazwischen stehenden, langen, fadenförmigen Staminodien.

Verbreitung. Diese hauptsächlich von Westafrika bekannte Pflanze kommt auch in Deutsch-Ostafrika vor, auch Bley führt sie auf.

Verwerthung, Die öl- und eiweissreichen Samen werden gegessen (siehe unter Oel- und Fettpflanzen).

Caesalpinioideae.

Copaiba coleosperma (Bth.) O.K.

Ein hoher Baum mit 1paarig-gefiederten Blättern und lederartigen, durchscheinend punktirten Blättchen. Blüthen klein, sitzend, rispige Blüthenstände bildend; Kelch tief 4theilig, Blumenblätter fehlen gänzlich, Staubfäden frei.

Verbreitung. Sambesigebiet (Hochland von Batoka), also wohl auch am Nyassasee.

Verwerthung. Nach Kirk wird von den Negern aus dem die Samen an der Basis umgebenden Arillus ein nahrhaftes Getränk hergestellt. Eine nahe verwandte Art, C. Mopane (Kirk) O.K., der Omutati-Baum ist ein Charakterbaum des subtropischen und tropischen südlichen Mittel-Afrikas, er bildet im Sambesigebiet, Angola und Amboland grosse, monotone schattenlose Wälder, und geht nördlich bis Mossambik. Er zeichnet sich durch schwarzes,

---

*) Der einheimische Name soll nach der Etiquette kunde sein, so heissen aber auch Bohnen, z. B. Vigna, so dass es wohl kein specifischer Name ist; Grant führt denselben Namen mkoondee offenbar gleichfalls für eine Parkia an.

schweres, sehr haltbares aber mühsam zu bearbeitendes Kernholz aus (Eisenholzbaum). Es ist nicht unwahrscheinlich, dass dies der Eisenholzbaum ist, der in Tabora allein den Termiten widersteht; nach der Beschreibung der Frucht durch Stuhlmann kann es nämlich keinenfalls Dalbergia melanoxylon sein, wie er angiebt.

Tamarindus indica L. — **Tamarindenbaum.** Kisuah. **mquadschu.**

Hoher Baum mit paarig gefiederten Blättern und vieljochigen kleinen Blättchen. Blüthen gelblich roth gezeichnet, in endständigen Trauben; die 3 oberen Blumenblätter normal, die 2 unteren minimal, schuppen- oder borstenförmig. Staubfäden unten verwachsen, nur 3 mit ausgebildeten Antheren. Frucht eine längliche, sichelförmig gekrümmte, dicke, etwas flache, nicht aufspringende Hülse; äussere Fruchtschaale dünn, zerbrechlich, innere dick, lederartig, zwischen den Samen gefächert, zwischen den beiden Fruchtschalen liegt eine breiige Masse.

Verbreitung. Ursprünglich wohl im tropischen Afrika heimisch, ist der Baum jetzt in den gesammten Tropen verbreitet. In Afrika findet er sich sowohl an der ganzen tropischen Westküste als auch im Innern (z. B. im Kongoland, Dschur, Kordofan, Sennaar, Aequatorialprovinz, Abyssinien), ferner auch im Sambesigebiet und Deutsch-Ostafrika. Im letzteren Lande, hauptsächlich in den feuchten Theilen der Steppengebiete, z. B. am Rande derselben, oder in den feuchten Thälern, auch an Flussufern daselbst (z. B. am Pangani neben Raphia und Dumpalmen), so in der ganzen Küsten- und Küstengebirgszone, z. B. im Tangalande, Useguha, Usagara, Usaramo, Khutu, Lindi; in der ausgeprägten Steppenzone (Ugogo etc.) scheint der Baum fast zu fehlen, auch vom Seengebiet wird er nur selten angeführt, in der eigentlichen Waldzone dagegen, westlich der Seenspalte, scheint er völlig aufzuhören, so fehlt er auch nach Emin in Süd-Uganda, und wird nach Schweinfurth schon im Dschurgebiet nach Süden zu seltener, um im Niamniamlande aufzuhören.

Verwerthung. Die Pulpa der Frucht ist angenehm säuerlich, und giebt eine ausgezeichnet erfrischende Limonade. Die Frucht erquickt namentlich Fieberkranke, sogar noch mehr als Limonade, wirkt kühlend und blutreinigend zugleich, und, was die Hauptsache ist, sie wird auch von schwachen Magen vertragen. Die Hülsen werden in Sansibar, auf Stöcke gereiht, von den Negerknaben auf den Markt gebracht und werden entweder roh oder gekocht als Curry genossen oder auch mit Zucker gekocht, namentlich als Kühlungsmittel bei Fieber benutzt. Auch wie Datteln eingestampft, kommen sie in Sansibar auf den Markt; sie wirken schwach abführend und aus diesem Grunde ist die Pulpa ein nicht unwichtiger Handelsartikel und ein wichtiges Arzneimittel; Ost- und Westindien, sowie Ecuador sind die wichtigsten Exportgegenden. In Hungerzeiten werden in Indien die durch Rösten und Einmachen von ihren Schalen befreiten Samen nach langem Kochen gegessen; die gepulverten Samen sollen mit Gummi zusammen einen festen Cement geben. Auch die Blätter werden in Indien als Curry-Ingredienz gegessen; sie enthalten einen gelben, beim Färben zu verwendenden Farbstoff. Das Holz ist sehr hart, schwer und werthvoll, jedoch mühsam zu bearbeiten. Der Baum wird, obgleich er langsam wächst, in Südasien besonders gern zu Alleen verwandt, da er einen milden Schatten giebt, ohne die Ventilation und Austrocknung der Strassen zu hindern, und ausserdem auch sehr alt wird.

[1]) Bley giebt an, dass mit dem Namen mquadju ya kisungu (Tamarinde der Europäer) ein aus Indien von Sir John Kirk importirter Baum bezeichnet werde, der am Stamme grüne, kleinen Gurken ähnliche Früchte trägt. Offenbar ist hierunter die Oxalidacee Averrhoa Bilimbi zu verstehen.

Geographische Verlagshandlung Dietrich Reimer (Hoefer & Vohsen), Berlin.

Deutsch-Ost-Afrika

Wissenschaftliche Forschungsresultate über Land und Leute unseres ostafrikanischen Schutzgebietes und der angrenzenden Länder.

ALLERHÖCHST SEINE MAJESTÄT KAISER WILHELM II.
haben geruht, die Allerhöchstdemselben von Dr. Stuhlmann dargebrachte Widmung des Bandes I dieses alle Zweige des Wissens umfassenden Werkes über unseren grössten überseeischen Besitz huldvollst anzunehmen und die Herausgabe der folgenden Bände, an deren Bearbeitung hervorragende Forscher betheiligt sind, durch Beisteuer einer namhaften Summe zu ermöglichen.

Band I (erschienen) enthält: **Mit Emin Pascha in's Herz von Afrika.** Reisebericht von Dr. Franz Stuhlmann, mit Beiträgen von Dr. Emin Pascha. Im amtlichen Auftrage der Kolonial-Abtheilung des Auswärtigen Amts herausgegeben. 901 Seiten Text mit 2 Karten von Dr. R. Kiepert und Dr. F. Stuhlmann, 2 Porträts und 34 Vollbildern, sowie 275 Textabbildungen. Zwei Theile in einem Bande. Berlin 1894. Preis elegant gebunden **Mark 25,—.** Zwei Theile separat gebunden in Halbfranz **Mark 30,—.**

Band II wird enthalten: **Anthropologie** von Geheimrath Dr. Rudolph Virchow. **Ethnographie** von Dr. von Luschan. Lieferungsausgabe der Ethnographie beginnt im August—September und umfasst ungefähr 35 Bogen mit über 600 Illustrationen im Text.

Band III *(unter Redaction von Geheimrath Professor Dr. K. MÖBIUS, Director der zoologischen Sammlung des Museums für Naturkunde in Berlin)* wird enthalten: **Die Thierwelt Ost-Afrikas.** Wirbelthiere. 1. Säugethiere von P. Matschie. 2. Vögel von A. Reichenow. 3. Reptilien und Amphibien von G. Tornier. 4. Fische von G. Pfeffer.

Band IV *(unter Redaction von Geheimrath Professor Dr. K. MÖBIUS, Director der zoologischen Sammlung des Museums für Naturkunde in Berlin)* wird enthalten: **Die Thierwelt Ost-Afrikas.** Wirbellose Thiere. 1. Beschalte Weichthiere von E. v. Martens. 2. Nacktschnecken von H. Simroth. 3. Hautflügler von H. Stadelmann und R. Lucas. 4. Käfer und Netzflügler von H. J. Kolbe. 5. Schmetterlinge, Zweiflügler, Schnabelkerfe und Geradflügler von F. Karsch. 6. Vielfüssler und Spinnenthiere von F. Karsch. 7. Skorpione von K. Kraepelin. 8. Hydrachniden von J. Koenike. 9. Decapoden von F. Hilgendorf. 10. Cladoceren von W. Weltner. 11. Ostracoden von V. Vávra. 12. Copepoden von A. Mrázek. 13. Regenwürmer von W. Michaelsen. 14. Blutegel von R. Blanchard. 15. Turbellarien, Eingeweidewürmer und Räderthiere von A. Collin. 16. Moosthiere von M. Meissner. 17. Coelenteraten und Süsswasserschwämme von W. Weltner.

Band V siehe Seite 2 des Umschlags.

Band VI wird enthalten: 1. **Kartographie** von Dr. Richard Kiepert. Hierzu Karte von Deutsch-Ost-Afrika, 29 Blatt (68×86 cm) und 8—10 Ansatzstücke im Maassstabe 1 : 300000. Hiervon sind erschienen: Bl. B. III Mwansa; B. IV Eyassi. C. III Tabora; C. IV Turu. Ausführliche Prospecte gratis und franco. 2. **Höhenmessungen** von Dr. Wagener, Breslau. 3. **Ortsbestimmungen** von Dr. Brix von der Königl. Sternwarte. 4. **Meteorologie** von Prof. Dr. von Danckelmann.

Band VII wird enthalten: 1. **Geologie** von Dr. Alexander Tornquist. 2. **Mineralogie** von Professor Dr. Tenne.

Die Bände erscheinen nicht in der angegebenen Reihenfolge, sondern nach derjenigen der Fertigstellung. Das Werk dürfte bis Ende 1896 vollständig vorliegen.

Die einzelnen Abhandlungen sind auch in **Sonderausgaben** zu haben.

Von **Sonderausgaben** sind erschienen **aus Band III:** Dr. Anton Reichenow: **Die Vögel Deutsch-Ost-Afrikas.** 256 Seiten Text mit über 100 in den Text gedruckten schwarzen und farbigen Original-Abbildungen. Nach der Natur gezeichnet von Anna Held. Preis geheftet **12 Mk.,** gebunden mit Golddruck **14 Mk.** **Aus Band IV:**

Nacktschnecken von H. Simroth. 24 Seiten mit 2 Farben- u. 1 schwarzen Tafel. Geheftet **M. 3,40.**
Skorpione von K. Kraepelin. 5 Seiten mit Text-Abbildungen . . . . . » » **0,40.**
Hydrachniden von J. Koenike. 18 Seiten mit 1 Tafel . . . . . » » **2,—.**
Copepoden von A. Mrázek. 11 Seiten mit 3 Tafeln . . . . . » » **3,60.**
Regenwürmer von W. Michaelsen. 48 Seiten mit 2 Tafeln . . . . . » » **5,—.**
Moosthiere von Meissner. 9 Seiten mit Text-Abbildung und 1 Tafel . . . » » **1,60.**

Demnächst erscheint: **Die Säugethiere Deutsch-Ost-Afrikas,** von Paul Matschie.

Druck von Otto Elsner, Berlin S.

Deutsch-Ost-Afrika

Band V.

Die Pflanzenwelt Ost-Afrikas

und der Nachbargebiete.

Herausgegeben unter Redaktion von

Professor Dr. A. ENGLER

Geheimrath,
Direktor des Botanischen Gartens und Museums in Berlin.

Etwa 70 Bogen Text, Lexicon-Octav, mit 45 Tafeln und zahlreichen Text-Illustrationen.

Mo. Bot. Garden,
1895.

Lieferung IV.

INHALT:

THEIL B. Die Nutzpflanzen Ost-Afrikas. Bogen 13—14.

THEIL C. Verzeichniss der bis jetzt aus Ost-Afrika bekannt gewordenen Pflanzen. Bogen 19—26.

TAFEL XIX—XXIV.

Das Werk, von dem Theil B und C zuerst ausgegeben werden, erscheint in **7 Lieferungen** zu ungefähr **10 Bogen mit 6 oder 7 Tafeln,** die Lieferung zu **Mark 10,—** und ist mit Ende dieses Jahres vollendet. Der Preis der **3 Theile mit 45 Tafeln** wird keinesfalls **Mark 70,—** übersteigen. **Die Theile werden einzeln nicht abgegeben.**

Die Uebersicht der Eintheilung von „Die Pflanzenwelt Ost-Afrikas" befindet sich auf der 2. Seite des Umschlages, die Uebersicht des Gesammtwerkes „Deutsch-Ost-Afrika" auf Seite 4 des Umschlages.

BERLIN 1895.

GEOGRAPHISCHE VERLAGSHANDLUNG DIETRICH REIMER.

Eintheilung.

A. Grundzüge der Pflanzenverbreitung in Deutsch-Ost-Afrika und den Nachbargebieten

(etwa 13 Bogen)

von Professor Dr. **A. Engler.**

B. Die Nutzpflanzen Ost-Afrikas.

(Etwa 30 Bogen.)

a) Pflanzengruppen mit vielseitiger Verwendung.

I. **Palmen** von O. Warburg.
II. **Gräser** von K. Schumann.
III. **Bananen** von O. Warburg.

b) Nahrungs- und Genussmittel liefernde Pflanzen.

IV. **Hülsenfrüchte** von P. Taubert.
V. **Gemüsepflanzen** von U. Dammer.
VI. **Essbare Pilze** von P. Hennings.
VII. **Essbare Früchte** von O. Warburg.
VIII. **Genussmittel** von O. Warburg.

c) Technisch verwendbare Pflanzen.

IX. **Nutzhölzer** von E. Gilg.
X. **Flechtmaterial und Faserstoff liefernde Pflanzen** von M. Gürke.
XI. **Farbstoffe und Gerbstoffe liefernde Pflanzen** von U. Dammer.
XII. **Harze liefernde Pflanzen** von E. Gilg.
XIII. **Gummi liefernde Pflanzen** von P. Taubert.
XIV. **Kautschuk liefernde Pflanzen** von K. Schumann.
XV. **Oel und Fett liefernde Pflanzen** v. H. Harms.

d) Medicinalpflanzen von F. Pax.

e) Zierpflanzen von G. Lindau.

C. Verzeichniss der bis jetzt aus Ost-Afrika bekannt gewordenen Pflanzen,

(etwa 27 Bogen klein gedruckt [petit] und 45 Tafeln)

enthält kurze auch für den Laien bestimmte Bemerkungen über die Tracht der einzelnen Gattungen, Angaben über die geographische Verbreitung der bis jetzt beschriebenen Arten und Diagnosen der noch nicht beschriebenen Arten von *Brotherus, Dammer, Engler, Gilg, Gürke, Harms, Hennings, Hieronymus, O. Hoffmann, Koehne, Kränzlin, Lindau, J. Müller Arg., O. Müller, Pax, Radlkofer, Reinbold, Schumann, Schmitz, Urban, Warburg, Stephani, Taubert.*

Detarium senegalense Guill. et Perr.

Ein Baum mit paarig-gefiederten Blättern und wenigjochigen Blättchen. Blüthen klein, an achselständigen Rispen fast sitzend, ohne Blumenblätter, Kelch mit 4klappigen Abschnitten, Staubfäden 10, abwechselnd länger und kürzer. Der freie, sitzende Fruchtknoten enthält 2 Samenanlagen. Die fast apfelgrosse Frucht ist kreisrund, dick, zusammengedrückt, steinfruchtartig, nicht aufspringend, unter dem krustenartigen Epicarp liegt ein von zahlreichen, vom knöchernen Endocarp ausgehenden Fasern durchsetztes Fruchtfleisch.

Verbreitung. Vom Senegal bis nach Abyssinien hin verbreitet, auch in der Aequatorialprovinz, und nach Stuhlmanns und Emins Bericht auch im Urwalde, am Rande der Waldzone häufig, südlich vom Albert-Nyansa; wahrscheinlich demnach auch im deutsch-ostafrikanischen Theile des Seengebietes.

Verwerthung. Das von den Fasern durchsetzte gelbliche, pfirsichartige Fruchtfleisch ist sehr süss (nach Kotschy mild-säuerlich) und von angenehmem Geruch, im Geschmack etwas an Pfefferkuchen erinnernd, aber durstlöschend; es wird deshalb von den Negern gern gegessen (noch mehr freilich von Affen und Papageien); nach Emin bewirken die Früchte aber ein Kratzen im Schlunde, wenigstens diejenigen der Waldzone südlich vom Albert-Nyansa; es soll übrigens eine bittere Varietät geben, die als starkes Gift gilt (nach Moloney). Die Samen sollen in einzelnen Gegenden Afrikas auch zu einem Oelkuchen eingestampft als Viehfutter dienen.

Intsia cuanzensis (Welw.) O.K.

Ein hoher Baum mit paarig-gefiederten Blättern, Blättchen gross, wenigjochig, lederartig; die Blüthen bilden am Ende der Zweige rispig gedrängte Trauben, nur ein Blumenblatt ist gut ausgebildet, die übrigen sind rudimentär, die wenigen Staubgefässe stehen frei; der Fruchtknoten ist gestielt. Die Frucht ist sehr gross, länglich schief, zusammengedrückt, quer gefächert, in jedem Fach ein dicker, querliegender, einem rothen Arillus aufsitzender Same.

Verbreitung. Die Art ist aus Angola bekannt, sowie auch in Ostafrika von Sansibar, Usambara, Massai, Nyassagebiet; in Westafrika finden sich noch 2 andere Arten, J. bracteata (Vog.) O.K., und africana (Sm.) O.K.

Verwerthung. Da der scharlachrothe Arillus der J. africana in Guinea eine beliebte Speise der Neger bildet, so ist wohl auch für die so nahe stehende ostafrikanische Art anzunehmen, dass der Arillus essbar ist.

Verwandte Gattungen wie Dialium und Cynometra besitzen auch meist essbare Fruchtpulpa, jedoch sind bisher beide Gattungen in Afrika nur im westlichen Waldgebiete gefunden worden, wenngleich ihr Vorkommen im Seengebiet von Deutsch-Ostafrika nicht unwahrscheinlich ist.

Bauhinia Kirkii Ol. — **marama,** die Bohne **litamane.**

Eine grosse, Ranken tragende Kletterpflanze mit aus einem einzigen Blättchenpaar zusammengesetzten Blättern; die Blättchen sind 13 cm lang und 10 cm breit, und bis fast zur Hälfte zusammengewachsen. Die sehr grossen gelben Blüthen haben einen aussen behaarten Kelch, 2 Staubgefässe sind viel länger als die übrigen 8, welch letztere meist verkümmerte Antheren tragen.

Verbreitung. Sambesiland, Hochland von Batoka.

Verwerthung. Wurzeln und Samen sollen von den Negern gegessen werden. Es ist wohl zweifellos nur ein allein im Nothfalle benutztes Nahrungsmittel, weil sonst sich sicher häufiger Notizen über die Essbarkeit der Samen in den Reiseschilderungen finden würden, da die Gattung so überaus verbreitet und wegen der Blattform so leicht kenntlich ist. Nach Serpa Pinto werden übrigens auch die Früchte (wohl Samen) von Bauhinia Serpae Fic. et Hiern im südlichen Centralafrika gegessen.

Andere afrikanische Arten der Gattung besitzen dagegen ein leicht zu bearbeitendes haltbares Holz, zu Stricken und Tauwerk benutzte Fasern, sowie medizinisch verwendbare Rinde. Viele Arten der Gattung sind mächtige Lianen mit eigenthümlich welligen, platten, später zerklüfteten Stämmen.

Cassia fistula L. — **Röhren-Cassia.** Kisuah. **mfurue.**

Ein hoher Baum mit paarig-gefiederten Blättern, Blättchen ziemlich gross, 4—8 jochig; die gelben, lange lockere Trauben bildenden Blüthen besitzen 10 meist sämmtlich fruchtbare Staubfäden, von denen die 3 unteren länger und gekrümmt sind. Die hängenden, nicht aufspringenden Hülsen sind 1—2′ lang, 2 cm dick, röhrenförmig, gerade, quergefächert mit vielen platten, horizontal innerhalb einer weichen fleischigen Pulpa liegenden Samen.

Verbreitung. In ganz Südasien häufig, in Afrika in Sierra-Leone, Senegambien, Mossambique, Sansibar und Usambara gefunden, in letzterer Landschaft im fruchtbaren Boden des Vorlandes.

Verwerthung. Die angenehm süssliche, weiche Pulpa der Hülsen wird gegessen, wirkt aber schwach purgierend. Nach einer Notiz Stuhlmann's erregen Wurzeln und Blätter dieses Baumes Erbrechen, und sind mit Wasser zusammen auch wohl schleimlösend. Die Frucht war früher auch in Europa officinell, jetzt dient sie, in Deutschland wenigstens, mehr als Naschwerk für Kinder.

Cordyla africana Lour. — Portug. **manga brava (wilde Mango).**

Ein hoher Baum mit korkartiger Rinde und unpaarig gefiederten Blättern sowie abwechselnd stehenden Blättchen. Die Blüthen stehen an alten Zweigknoten, selten in den Blattachseln büschelig; der Kelch ist glockig, in der Knospe fast kugelig, später 4—5 lappig, Blumenblätter fehlen, die zahlreichen Staubblätter stehen ganz oder fast frei; der Fruchtknoten ist lang gestielt. Die gelbe eiförmige zugespitzte Hülse von der Grösse einer Limone enthält unter der Aussenrinde einen gelben Fruchtbrei sowie wenige eiförmige Samen.

Verbreitung. Von Senegambien, Dschur, Aequatorialprovinz, Seengebiet und Sambesi bekannt.

Verwerthung. Die saftige Pulpa der Frucht ist essbar; Schweinfurth bezeichnet sie als einen grünen Honigbrei.

Simarubaceae.

Balanites aegyptiaca Del. — **mtschuntschu** (Grant).

Ein dorniger Strauch oder Baum (zuweilen mit einem Stammumfang von fast 2 m) mit etwas herabhängenden Zweigen und abwechselnden aus zwei lederigen ganzrandigen Blättchen bestehenden Blättern. Blüthen in achselständigen Trugdolden mit 5 Kelch- und Blumenblättern; von den 10 Staubgefässen sind 5 länger, der Fruchtknoten ist frei und 5fächerig. Die haselnussgrosse, aussen glatte, fleischige und von Fasern durchzogene Steinfrucht enthält im Innern einen harten, knotigen, 5kantigen, 1samigen Kern von sehr variabler Gestalt.

Verbreitung. Durch das ganze nördliche tropische und subtropische Afrika verbreitet, z. B. im Massaihochland, Sennaargebiet, Aequatorialprovinz, Dschur, Bornu, Haussa, Nigergebiet, Senegambien, südlich bis Angola; auch am Albert Nyansa (Emin) und in Deutsch-Ostafrika in 9—10° s. Br. (also wohl Usagara) von Grant gefunden. Die Pflanze liebt mehr trockenere Gegenden und ist ein Bewohner von Steppe und Dornbusch.

Verwerthung. Die Eingeborenen essen die Früchte oder saugen sie vielmehr aus, für Europäer sind sie nicht wohlschmeckend genug; vor der Reife sind sie herbe, reif zwar süss, aber mit bitterem eigenthümlichem Medizingeschmack,

sie werden mit sehr bitteren Datteln verglichen. In Baghirmi macht man sogar eine Art Brot daraus (Barth III, p. 343), in Kordofan müssen sich während der trockenen Zeit die Sklavenkarawanen oft tagelang auf den Märschen von dieser Frucht nähren (Kotschy). Auch ein alkoholisches Getränk lässt sich aus den Früchten herstellen. Ein Oel lässt sich durch Rösten aus den Samen gewinnen, welches in der Aequatorialprovinz sowohl zum Einreiben benutzt wird (Madiland, Grant), als auch zum Essen (Latuka, Emin, Stuhlmann). Die Blätter werden in Bornu als Gemüse gegessen (Barth III, p. 26). Die Samen (wohl eher das Pericarp) sollen in Kordofan auch als Surrogat der Seife zum Waschen dienen.

Rutaceae.

Diese Familie, die durch ihre gewöhnlich gefiederten, nicht gegenständigen Blätter sowie durch die durchscheinenden Punkte (Oeldrüsen) in denselben kenntlich ist, zeichnet sich durch stark riechende, ölige und harzige, meist scharfe oder bittere Substanzen aus. Nur wenige Gattungen besitzen essbare Früchte, und diese gehören beinahe alle zu der Unterabtheilung der Aurantieae; die Früchte einiger Gattungen derselben, Feronia und Aegle, werden mehr medicinisch gebraucht; die meisten anderen haben nur unscheinbare, süssliche oder bittere Früchte, wie Glycosmis, Triphasia, Clausena etc., von letzteren beiden Gattungen wird freilich je eine Art in China der Früchte wegen kultivirt; wirklich von grosser Bedeutung wegen ihrer Früchte ist nur eine Gattung, nämlich die als Agrumen zusammengefassten Früchte der verschiedenen Citrusarten.

Die Gattung Citrus scheint ursprünglich südasiatisch zu sein, nur von der Pomeranze und Limone meint neuerdings Schweinfurth, ob mit Recht bleibt dahingestellt, dass sie auch an den Gebirgsabhängen in Erythraea ursprünglich heimisch seien. (Verhandl. Gesellsch. Erdk, 1894 p. 381 ff.) Ferner glauben Emin und Stuhlmann eine wirklich wilde Citrusart in Centralafrika beobachtet zu haben, und zwar in Ulegga nördlich vom Albert-Edward-Nyansa und bei den Wawira (Stuhlmann p. 404, Emin's Briefe p. 611); die Frucht ist nach ihrer Beschreibung eine kleine mehrfächerige, zweikernige, süssliche, jeder Säure entbehrende Orange; das Blatt hat offenbar einen stark geflügelten Stiel, denn nur so ist der Ausdruck zu verstehen, ein Blatt spriesst aus dem andern hervor. Leider liegt kein eingesandtes Material vor, so dass diese interessante Thatsache noch nicht als positiv sicher angesehen werden darf. Die werthvollen asiatischen Arten haben sich noch nicht weit in Ostafrika hinein verbreitet; man findet sie bisher eigentlich nur an der Küstenzone, auf den Stationen europäischer Missionare und Beamten, sowie in den arabischen Niederlassungen, dort freilich einzelne Arten bis zum Tanganyika und Viktoria-Nyansa.

Citrus decumana L. — **Pompelmus.** (Engl. **Shaddock** oder **Pumelo.**
Kisuah. **mbalungi** (nach Bley)*).

Dies ist die grösste Frucht der Gattung, sie erreicht im Durchschnitt die Grösse eines Kopfes. Der ungemein verbreiterte Blattstielflügel, der förmlich ein zweites, freilich kleines Blatt vortäuscht, ist gleichfalls charakteristisch für die Art.

*) Dies hängt wohl mit dem Bombaywort mahalunga zusammen, welches eigentlich die Cedrat-Citrone bezeichnet, eine Form der Citrus medica L., aber auch für die offenbar von dem malayischen Archipel aus nach Indien gekommene Citrus decumana L. finde ich den Namen bombeli-marunga in der indischen Malayalamsprache erwähnt. Uebrigens werden auch in Kisuaheli Citronen (jedenfalls wohl Formen von C. medica) zuweilen als balangi aufgeführt.

Verbreitung. Bisher scheint dieser Fruchtbaum kaum ordentlich in Deutsch-Ostafrika eingedrungen zu sein. Er wächst zwar auf Sansibar, scheint dort aber nicht gut zur Reife zu kommen. In Mrogoro ist er von den Missionaren angepflanzt, Bley meldet seine Anwesenheit in Usaramo, sonst liegen kaum Notizen darüber vor. Da er feuchtere Gegenden bevorzugt, dürfte er sich vor allem für die Küstenzone und das Seengebiet eignen; da er fast das ganze Jahr hindurch trägt, und seine Früchte zu den aller gesündesten gehören, und auch Europäer nach kurzer Zeit den schwach bitteren etwas säuerlich aromatischen Geschmack, wenigstens der besseren Varietäten ausserordentlich schätzen lernen, so ist weitere Anpflanzung derselben recht wünschenswerth. Als besonders gute Varietät ist die dünnhäutige rothe Pompelmus zu empfehlen, die auf dem Markt von Bombay namentlich zur Zeit der Jahreswende erscheint.

Citrus Aurantium L. — **Orange.** Kisuah. **mtschúngua (maschungwa),** Kischambaa **mschusa.**

Diese Art ist durch den ziemlich stark, jedenfalls deutlich geflügelten Blattstiel, der in Bezug auf Grösse der Flügel die Mitte hält zwischen der vorhergehenden und den folgenden Arten, relativ leicht zu erkennen.

Verbreitung. Sie wird vielfach an der Küste kultivirt, z. B. in Bagamoyo, Dar-es-Salaam, Tanga, Bondei, Witu, Usambara, Usaramo etc., desgleichen bei Tabora von Arabern gepflanzt; Peters pflanzte sie auch am Kilimandscharo. Namentlich auf Sansibar ist die Kultur der Orangenbäume eine bedeutende, sie stehen theils einzeln in den Schamben, theils zu Hecken vereinigt und liefern häufig ganz vorzügliche Früchte. Nach Burton besitzt die einheimische (d. h. wohl die schon vor Jahrhunderten importirte) Orange eine festhaftende Schale, die durch zweitägiges in die Sonne legen gelöst werden muss und ist nicht besonders süss; sie wird selten vor Anfang Juli *) reif, und ist im August am besten. Seit 1842 ist (nach Burton) eine persische Varietät aus der Gegend von Bandar Abbas importirt, die früh im Mai reif wird, und in Sansibar noch bessere Früchte liefert als in Persien; sie besitzt eine lose grünliche Schale und soll etwas Johannisbeergeschmack haben. Gerade die Orange scheint vielfach halb verwildert, und durch mangelhafte Kultur und Auslese zu der bitteren Varietät zurückgeschlagen zu sein. So giebt Burton an, dass die wilden Orangen von Sansibar und dem Kontinent der (bitteren) Sevilla ähneln. Die Orangen bei Lewa in Bondei sind zwar zahlreich, aber so bitter, dass sie ungeniessbar sind. In Usambara giebt es nach Baumann und Anderen wilde Orangen in dichtem Walde; Holst hat sie freilich daselbst niemals wirklich wild angetroffen; aber auch die Kultur-Orangen, die bis zu 900 m Meerhöhe in's Gebirge hinaufgehen, haben sehr kleine Früchte von unter 5 cm Durchmesser, deren Saft fast gallenbitter ist.

Im Seengebiet ist die Orange selten, und im Steppengebiet scheint sie überhaupt zu fehlen; in die Aequatorialprovinz hat erst Emin Orangen und bittere Pomeranzen eingeführt.

Kulturverhältnisse. Bis auf Sansibar und den wenigen grösseren Küstenorten und Stationen der Europäer kann von einer geregelten Kultur nicht die Rede sein. In Usambara z. B. trifft man einzelne Exemplare zwischen anderen Kulturpflanzen stehend, namentlich in dem Waldboden der Bananengärten, wie überhaupt feuchte Thäler und Schluchten dem Baum daselbst besonders zusagen; die Früchte reifen dort zu Beginn des Regens, im November oder Dezember. Da die Orangen sehr langlebig und viele Jahre hindurch produktiv sind, so braucht

*) Bley führt dagegen an, dass in der Küstengegend (Bagamoyo) die Orangen von Mai bis August reifen.

der Eingeborene nur sehr selten neue zu pflanzen, und das thut er dadurch, dass er die Samen einfach an einem passenden Platz in die Erde legt; die Bäumchen wachsen dann ohne Pflege auf, und erwecken später, namentlich wenn die Plantage verlassen wird und anderes Holz ringsum aufwächst, den Anschein, als seien sie wirklich wild,

Verwerthung. Auch für den Europäer in den Tropen ist die Orange eine der gesündesten Früchte, und wird vielfach schon Morgens vor dem Frühstück gegessen. Die Orangen Sansibars bilden übrigens einen grösseren Exportartikel, und Burton berichtet, dass sie vielfach kisten- oder sackweise als Geschenke nach den nördlichen Häfen, wie Aden etc. und selbst nach Bombay versandt würden. — Die bitteren Orangen (Pomeranzen) der Küste werden natürlich nur lokal genossen, und selbst die überaus zusammenziehende Orange Usambaras wird von den Eingeborenen roh verzehrt; meist freilich zusammen mit Maisbrei oder anderen Speisen.

Citrus nobilis Lour. — **Mandarine.** Kisuah. **kangaja,** wird auch wie die Orange **mtschungua** genannt.

Wie es scheint, ist die Stammform derselben in Deutsch-Ostafrika nicht vorhanden, sondern nur eine etwas abweichende Varietät. Sie wird in Sansibar kultivirt, doch läuft sie nach Burton dort zu sehr ins Holz, die Frucht ist mit einer harten, rauhen, dicken, fast unlöslichen Rinde bedeckt, die Fächerwände sind korkig, die Häute sind faserig und die bitteren Samen sehr zahlreich, also ist es keine hervorragende Frucht. Neueinführung guter Varietäten aus Indien oder Südeuropa wäre jedenfalls zu empfehlen.

Bley führt folgende Spielarten an: 1) kangaja, klein, bitterschmeckend, grün.
2) tschenza, gross, grün.
3) tschenza ya kiadschemi, gross, gelb.

Citrus medica L.

1) var. Limonum Risso. — Limone (in Deutschland als Citrone bekannt). Engl. limon. Kisuah. mlimao (nach Bley ndimu).

Dieser Baum ist sehr dornig, der Blattstiel ungeflügelt, meist mit einem kleinen Dorn in der Blattachsel; die ovalen Früchte sind warzig und dickschalig und hierdurch leicht von der folgenden Varietät zu unterscheiden.

Verbreitung. Diese Art wird, wie es scheint, im tropischen Afrika relativ wenig angepflanzt; wenngleich sich nicht genau angeben lässt, wie weit die Verbreitung geht, da mit dem Worte Limone häufig Missbrauch getrieben wird. Nach Burton soll sie auf Sansibar nicht gut reif werden; auch in Usambara wird sie viel seltener angepflanzt als die folgende Varietät, und bringt daselbst in manchen Gegenden nur kümmerliche Früchte hervor. In Bagamoyo, an der Tangaküste, in einigen Missionsstationen, in arabischen Niederlassungen in Tabora und Kilimani-Urambo soll sie kultivirt werden. Stuhlmann giebt Limonen an für Tabora, die verlassenen arabischen Niederlassungen Magu, Uganda, Kafuro, sowie für die Missionsstationen Kondoa, Mrogoro, Mamboya. Wauters fand Limonen am Tanganyika. Ob aber die Limone oder die Limonelle gemeint ist, bleibt in allen diesen Fällen ungewiss.

Kulturverhältnisse. Sie erfordert entweder Schatten oder dauernde Bodenfeuchtigkeit, z. B. Wasserläufe, und gedeiht deshalb in Usambara am besten in warmen Schluchten und Thälern im Schutze der Bananengärten.

2) var. acida Risso. — Limonelle oder saure Limette. Engl. sour lime. Kisuah. mdimu (nach Bley mlimao).

Diese mehr strauchartige Varietät besitzt nur schwach geflügelte Blattstiele mit kleinen Dornen in den Achseln, sowie kleine kugelrunde glatte, meist dünnschalige Früchte, die oftmals grün bleiben.

Verbreitung. Sie wird jetzt viel in Westindien und Tahiti zur lime juice-Bereitung im Grossen kultivirt und vertritt in vielen Tropengegenden völlig unsere Citrone (Limone), so auch an der ostafrikanischen Küste. Während sie nach Holst in Handei und den Vorbergen fehlt, ist sie im Usambara-Gebirge überaus häufig, aber auch dort nicht überall; die dort goldgelben Früchte reifen hauptsächlich im Oktober. Wie weit diese Sorte im Innern auf den Stationen kultivirt wird, lässt sich nicht angeben; da sie als saure Frucht gar zu häufig unter dem falschen Namen Limone oder Citrone genannt wird. In der Aequatorialprovinz hat erst Emin Citronen und Limetten angepflanzt (in Gondokoro hatten freilich nach Baker schon vorher Missionare Citronen- und Limonenhaine angelegt), und beide Pflanzen verbreiteten sich schnell in die Beamtengärten der Provinz: was aber genau damit gemeint ist, lässt sich nicht sagen, jedenfalls zwei dieser drei Varietäten von C. medica. Sie wächst zweifellos im allgemeinen in den Tropen weit besser als die Citrone.

3) var. limetta Risso. — Süsse Limette. Engl. sweet lime. Kisuah. mdimu tamu.

Diese Varietät hat der vorherigen sehr ähnliche, doch meist etwas grössere runde dünnschalige Früchte, aber mit sehr reichlichem süssen aromatischen Saft.

Verbreitung. Sie wird im Allgemeinen in den Tropen weniger kultivirt, als die vorherige; in Sansibar ist sie nach Burton viel und billig, von gutem Geschmack. Wie weit sie in den Küstenorten oder den Stationen des Innern verbreitet ist, lässt sich nicht angeben; da sie schon für Usambara nicht mehr erwähnt wird, so ist vermuthlich auch sonst ihre Verbreitung daselbst gering.

Burseraceae.

Commiphora edulis (Kl.) Engl. — **mudschororo** (Sambesigebiet).

Ein dicht verzweigter Baum mittlerer Grösse mit an den Enden der Zweige zusammengedrängten unpaar-gefiederten Blättern, jedes mit 5—7 rauhhaarigen, fast sitzenden Blättchen. Die kleinen Blüthen stehen in ährenförmigen Trauben, sie sind monoecisch mit 4(—5)lappigem Kelch, 4(—5) Blumenblättern, 8 abwechselnd kürzeren Staubblättern, 3fächerigem Fruchtknoten mit kurzem Griffel und dreilappig-schildförmiger Narbe. Die behaarte Steinfrucht enthält einen Samen mit dicken, fleischigen Keimblättern.

Verbreitung. Bisher nur im Sambesigebiet gefunden; dagegen finden sich mehrere andere Arten dieser Gattung in Deutsch-Ostafrika, namentlich in den Steppengebieten.

Verwerthung. Die Früchte sind essbar. Von den übrigen vielen Arten der Gattung liegen freilich keine Angaben darüber vor, dass die Früchte gegessen werden, die Früchte von C. Boiviniana Engl. sollen sogar wie Fichtennadeln schmecken; jedoch besitzen manche Arten einen fleischigen, häufig schön roth gefärbten Arillus um den Samen herum, der event. in einigen Fällen essbar sein mag; wichtiger sind die Pflanzen dieser Gattung jedoch wegen des Harzes, woselbst näheres darüber.

Canarium Schweinfurthii Engl. — **mpafu** (Uganda), **mbafu** (westl. vom Tanganyika), **mupafu** (Mukenge), **mubafu** (Angola).

Ein sehr hoher Baum mit dickem, 1 m über dem Boden etwa 7—8 m Umfang besitzendem, und sich erst bei 25—30 m verzweigendem (Emin) Stamm und einer prachtvollen, breiten, schattigen Laubkrone von über 30 Schritt Durchmesser (Stuhlmann). »Die Rinde ist hellgrau, dick und rissig, völlig imprägnirt mit Harz. Macht man einen Einschnitt, so quillt sofort ein zähes, durchsichtiges Harz von sehr hellgrüner Farbe aus, das beim Stehen an der Luft sich etwas milchig trübt, aber frisch einen potenzirten Geruch nach Cedern (Oleum Cedri) verbreitet (Emin).*) Die grossen Blätter sind unpaar-gefiedert, die kleinen unscheinbaren Blüthen sind zu grossen Blüthenständen vereinigt. Die im reifen Zustande blauen, vorher grünen oder violetten, 3 cm langen und $1^1/_2$ cm breiten, olivenförmigen Steinfrüchte besitzen ein sehr ölreiches äusseres Fruchtfleisch und einen äusserst harten, dreikantigen, beiderseits spitzen Kern.

Verbreitung. Der Baum scheint von der Westküste Afrikas (Angola, vielleicht auch nördlicher) bis zum Seengebiet verbreitet zu sein; Samen von Welwitsch im Distrikt von Cazengo in Angola und von Thompson im Westen vom Tanganyika gesammelt, stimmen nach den Kew reports (1880 p. 50) recht gut mit einander überein; jedoch sind sie mit den von Schweinfurth gesammelten Samen noch nicht verglichen. Beobachtet wurde der Baum von der Westseite des Tanganyika an bis zum Beginn von Lovale von Cameron, in Uganda von Felkin-Wilson, Emin und Stuhlmann (Sesse-Insel), in Usongora am Albert Edward-Nyansa von Felkin-Wilson, im Niam-Niam-Land von Schweinfurth, im westlichen Theil der Aequatorialprovinz von Emin, von den Abaka Obbi (von den Mundú Abbi, von den Sandeh und Bino Mbili oder Mbiri, von den Makraká-Niam-niam Bino genannt), im Baschilangegebiet bis Mukenge im Kongogebiet sowie in Angola von Pogge, in Angola von Welwitsch; wenn also auch bisher der Baum auf deutschem Gebiet noch nicht konstatirt ist, so ist doch das Vorkommen daselbst fast zweifellos, und wenn Reichard (Deutsch-Ostafrika, p. 400) von Ufipa am Tanganyika ein Gesetz erwähnt, welches das Fällen einer bestimmten Baumart und das Herunterschlagen der Früchte desselben verbietet, so ist mit grosser Wahrscheinlichkeit dieser den Eingeborenen Innerafrikas überaus werthvolle Baum damit gemeint.

Verwerthung. Die süssen, nussartig schmeckenden Samenkerne werden gegessen, aus den Fruchtschalen presst man ein rothes wohlriechendes Oel, das in Uganda den Chefs reservirt bleibt (Emin). Nach Pogge wird die Frucht in Wasser gesotten als Beilage zu verschiedenen Speisen genossen, das Fleisch wird hierdurch weich und hat einen nussähnlichen, etwas säuerlichen, angenehmen Geschmack. Nach Cameron werden zur Gewinnung des Oeles die Früchte einige Tage in grosse Wasserbehälter gelegt, und dann das an der Oberfläche des Wassers angesammelte röthliche, angenehm riechende Oel abgeschöpft.

Es werden nach Pogge auch die Kerne, auf Schnüre gezogen und zuweilen mit Schnitzwerk versehen als Halsketten benutzt. Das Holz ist nach Emin röthlich und gut zu verwerthen, weil es von Bohrkäfern nicht angegangen wird. Das Rindenharz löst sich durch Kochen in Oel und wird (nach Emin) zum Parfümiren des Körpers benutzt; auch spielt in Angola das Harz von Canariumarten als Medizin eine wichtige Rolle.

---

*) Cameron berichtet darüber folgendes, I. p. 328: »On this march« (durch das Uguhha-Land westlich vom Tanganyika 29—30° ö. L.) I first saw the »mpafu«, from which the scented oil is obtained. It is a magnificent tree, often thirty feet and more in circumference and rising to eighty or a hundred feet before spreading and forming a head, the branches of which are immense. Under the bark are great masses of scented gum, used by the natives in fumigating themselves.

Mehrere andere Arten der Gattung, z.B. Canarium edule (Don.) Hook. f. und Canarium Saphu Engl. (Saphubaum) mit hühnereigrossen, 5 cm langen, dunkelblauen, angenehm terpentinartig riechenden Früchten, sehr dünner Kernschale und sehr grossem (3,5 cm langem, 14 mm dickem) Samenkern und 2 dicken, in je 5 Segmente zerfallenden Keimblättern, sind bisher nur aus Westafrika bekannt; sie unterscheiden sich auch durch den nur 2fächerigen Fruchtknoten und die nur an der Basis verwachsenen Keimblätter von den übrigen und bilden nach Engler eine besondere Section Pachylobus. Die Saphupflaumen sollen geröstet sehr wohlschmeckend sein und werden als Delikatesse gerühmt.

Euphorbiaceae.

Flüggea obovata (L.) Wall.

Ein Strauch mit getrennt-geschlechtigen Blüthen, die in dichten Büscheln in den Achseln der kleinen, abwechselnd stehenden, breit-ovalen, stumpfen, hellgrünen Blätter stehen, Blumenblätter fehlen; die 3—5 Staubfäden wechseln mit Drüsen ab, der Fruchtknoten steht auf einer ringförmigen Scheibe und trägt 3 zweispaltige Griffel. Die runden beerenartigen Früchte sind von zweierlei Grösse, die meisten klein mit trockener Fruchtschale, manche aber von fast 1 cm Grösse, weiss mit fleischiger Aussenschicht. Die 3—6 Samen sind dreikantig.

Verbreitung. Im tropischen Afrika, Asien und Australien, meist im dichten Gebüsch.

Verwerthung. Nach Stuhlmann essen die Neger in Sansibar die Früchte im rohen Zustande, jedoch ist es wohl nur eine magere Kost.

Antidesma venosum Tul. — Kisuah. **mbúa ya nuno.**

Ein zweihäusiger Strauch mit abwechselnden Blättern und traubigen Blüthenständen. Die Blüthen sind 3—4zählig, die Blumenblätter fehlen, die 3 sehr kurzen zweilappigen Griffel stehen endständig, der Fruchtknoten ist einfächerig und wächst in eine schwach schiefe, aussen fleischige, etwas johannisbeerähnliche, aber kleinere Steinfrucht aus.

Verbreitung. Im ganzen wärmeren Afrika vom Niger bis Sansibar, südwärts bis zum Kap und Madagaskar.

Verwerthung. Die Frucht wird nach Stuhlmann in Sansibar gegessen, kann aber wegen der Kleinheit des fleischigen Theiles nicht von Bedeutung sein.

Auch die verwandte, gleichfalls in Ostafrika vertretene Gattung Uapaca soll angenehm säuerliche Frucht besitzen.

Anacardiaceae.

Diese speziell auch durch die Gummiharzgänge der Rinde ausgezeichnete Familie besitzt viele Gattungen, in denen essbare Früchte vorkommen; meist kommt nur ein einziger Same in den Früchten zur Reife, und dieser wird von einer Fruchthülle umgeben, deren mittlere Schicht fleischig und essbar ist; so z. B. bei den Mangos, den Mombinpflaumen, bei der Gattung Sclerocarya etc.; bei der Gattung Anacardium hingegen findet sich der seltene Fall, dass der fleischig verdickte Fruchtstiel der essbare Theil ist; auch die ölreichen Samen mancher Arten werden gegessen. Das Fruchtfleisch der meisten Arten dieser Familie besitzt einen mehr oder weniger ausgesprochenen Terpentingeruch.

Mangifera indica L. — **Mango.** Kisuah. **muembe** (die Frucht heisst **embe**).

Ein 30—60′ hoher Baum mit einem 3—4′ dicken Stamm und breiter, tiefe Schatten werfender Krone. Die Blätter stehen abwechselnd, sind lederig, kurz gestielt, kahl, spitz lanzettlich, ganzrandig, glänzend. Die kleinen unscheinbaren, aber in ihrer Masse herrlich duftenden weisslichen Blüthen stehen in endständigen vielverzweigten pyramidenförmigen Rispen; der Kelch ist 5theilig, die 5 Blumenblätter sind frei und wechseln mit den Kelchzipfeln ab; von den meist 4 am inneren Rande einer drüsigen Scheibe sitzenden Staubgefässen besitzt gewöhnlich nur eins oder zwei ausgebildete Pollen, die übrigen sind steril; der oberständige Fruchtknoten ist 1fächerig, mit einer einzigen Samenanlage. Die bis handgrosse platt-eiförmige, zuweilen etwas sichel- oder nierenförmig gebogene Frucht besitzt reif eine gelbliche, unreif eine grüne Aussenhaut, unter der eine mehr oder minder dicke Lage saftigen Fleisches von der Konsistenz einer weichen Birne liegt, welche nach innen zu, bei schlechten Varietäten fast durch die ganze Dicke, von den Fasern der Aussenschale des Steinkernes durchzogen wird, was die betreffenden Partien fast ungeniessbar macht. Der von einer harten Schale umgebene platte Steinkern ist 2klappig und erinnert in der Form etwa an einen Pfirsichkern, ist jedoch viel grösser und platter; er umschliesst einen einzigen Samen, der aus einer dünnen Schale und dem schwach nierenförmigen Embryo besteht.

Verbreitung. Die ursprüngliche Heimath des Baumes ist Südasien, und zwar wahrscheinlich Ostindien, doch wird er, da seine Frucht zu den schmackhaftesten Tropenfrüchten gehört, jetzt vielfach in den Tropen kultivirt. In Ost-Afrika hat seine Verbreitung, wie die der meisten Früchte, nur ganz ausserordentlich langsame Fortschritte gemacht. Obgleich der Mangobaum in Mossambique schon vor 150—200 Jahren von Indien aus eingeführt wurde, und in Makdischu an der Somaliküste schon von Ibn Batutah im Jahre 1331 erwähnt wird, so ist er doch noch immer fast ausschliesslich auf die Küstenzone beschränkt geblieben und tritt selbst in den Vorbergen des Küstengebirges nur noch spärlich auf, z. B. in Bondei, sowie bei Mtondwe, Kikundi, und ziemlich weit nach Usaramo hinein, aber schon kaum mehr in Usambara, dort z. B. noch in der Buiti-, aber nicht mehr in der Umbaeinbuchtung des Gebirges. Im Innern findet sich der Baum nur noch vereinzelt auf den Stationen der arabischen und portugiesischen Händler; so geht er (nach Livingstone) am Sambesi bis Zumbo, der damaligen Endstation der portugiesischen Händler; v. d. Decken fand Mangos bei Mesule, einer wichtigen Karawanenstation auf dem halben Weg zum Nyassa, Stanley erwähnt gute Mangos von Tabora, die nach Stuhlmann den Varietäten Dódo und Bórobo angehören, Baumann fand Mangos bei der ehemaligen arabischen Niederlassung Msenne bei Kilimani Urambo auf dem Weg zum Tanganyika, Wauters am Tanganyika selbst in den arabischen Stationen, Stuhlmann fand sie in den zum Theil aufgegebenen arabischen Niederlassungen der nördlichen Gegenden, in Magu südlich vom Victoria Nyansa, bei Kafuro, in Karagwe und in Uganda. Wo die Araber den Baum nicht hinbrachten, fehlt er noch heute, selbst in der Aequatorialprovinz gab es, nach Emin's Berichten, keine Mangobäume. Neuerdings haben auch Missionare und deutsche Beamte es sich angelegen sein lassen, den Baum anzupflanzen, doch ist im Auge zu behalten, dass das Aufpfropfen guter Varietäten nicht versäumt werden darf. In Masse aber findet sich der Mangobaum auch heute noch nur an der Küste und auf den vorliegenden Inseln, zum Theil wohl subspontan, aus fortgeworfenen Kernen entstanden, vielfach aber auch angepflanzt, namentlich in den Kokosplantagen, so z. B. viel

bei Dar-es-Salaam, Bagamoyo, Pangani und Tanga, auch noch im Hinterlande der Tangaküste, namentlich im Digo-Lande; ferner noch in Witu, Quilimane, Mossambik u. s. w.

Kulturverhältnisse. Wirklich gute Sorten erhält man nur durch Pfropfung, selbst aus Stecklingen gezogene schlagen wieder zurück; ausserdem verlieren die Samen schnell ihre Keimkraft und die jungen Pflanzen wachsen langsam, alles Hindernisse der schnellen Verbreitung der Kultur. Je nach der Varietät und dem Klima ist das Fleisch grob faserig, oder nach Terpentin schmeckend, oder auch ausserordentlich zart und saftig, auf der Zunge zerschmelzend und von angenehmem feinem Aroma, welches von Johnston (wohl nicht ganz glücklich) mit dem Duft von Erdbeeren mit Sahne verglichen wird. Die besten Varietäten finden sich in Indien, Hinterindien und Java, doch giebt es auch in Deutsch-Ostafrika vortreffliche Sorten; z. B. die embe ya dodo, deren Name nach Steere von einer Plantage der Insel Pemba herrühren soll (Kärger Tangaland p. 7.). Nach Burton werden auf Sansibar hauptsächlich 2 Sorten kultivirt, eine grosse grüne, der Affonso von Westindien ähnlich, und eine längere, aussen glänzend roth-gelbe, der in Goa mit dem Namen Kola bezeichneten Sorte ähnlich; Burton, der im Allgemeinen durchaus pessimistischen Ansichten huldigt, schätzt diese Sorten von Sansibar schon in ihrem halbwilden Zustande, da der Terpentingeschmack kaum bemerkbar sei und glaubt durch sorgfältigere Kultur würden sie mit den berühmten Mangos von Bombay konkurriren können.

Für die Küste Deutsch-Ostafrikas zählt Holst in einem Manuskript 14 Sorten auf, von denen er 8 ausführlich beschreibt; das wichtigste davon sei hier wiedergegeben:

1. tango. Ein hoher, schon bald oberhalb der Erde verzweigter, viel angepflanzter Baum, mit kleinen hellgefärbten Blättern; viele nur 3 : 2—2 ½ cm grosse Früchte an einem Fruchtstand, schon Ende Oktober bis November reifend, und so die früheste aller Sorten; Fleisch sehr saftig, Terpentingeschmack gering, Schale glatt, einfarbig goldgelb, Fleisch fest, weisslich gelb; der Name tango (= Zeichen) kommt her von einem deutlichen Einschnitt vom Stielende bis zur Mitte der Frucht.
2. dodo. Selten gebauter, nicht sehr hoher Baum, mit sehr grossen, schmalen und lang zugespitzten dunkelgrünen Blättern und schöner Krone; Früchte einzeln sitzend, 10 : 5 bis 5 ½ cm gross, stark genabelt; dies ist die grösste aller Sorten, reift im Januar, am spätesten von allen; das Fleisch ist nicht sehr saftig (nach andern freilich gerade) sehr fade, aber ohne Terpentingehalt; da der Stein sehr flach ist, so enthält sie viel Fleisch.
3. wiringe. Ein grosser, selten angepflanzter Baum, dessen Früchte fast gar nicht auf den Markt kommen; bis zwei schwach genabelte, 7 : 5 cm grosse Früchte hängen an einem Stiel, sie reifen im Dezember, sind aussen citronengelb mit 1—2 dunkelgrünen Streifen von der Basis bis zur Mitte, und in der Nähe dabei noch kleine unregelmässige grüne Flecken; daher der Name wiringe = bunt. Das grünlich gelbe Fleisch ist ziemlich saftig, aber recht terpentinartig, namentlich die Partien dicht unterhalb der Schale.
4. the-uzi. Ein viel gepflanzter Baum, dessen im November und Dezember reife, nur aprikosengrosse, schwach genabelte Früchte viel auf den Markt kommen. Die Farbe (uzi = schwarz) der Schale ist fast schwärzlich dunkelgrün, nur die Sonnenseite ist heller. Das sehr saftige Fleisch ist ebenfalls dunkel schmutzig-gelb, es besitzt neben dem unrein terpentinartigen Geschmack noch einen eigenartigen Beigeschmack und verursacht ein Kratzen im Halse.
5. kiko. Eine im Dezember reife, selten kultivirte, 5—6 : 3—3 ½ cm grosse, fast nabellose Frucht, die in ihrer Form der Pfeife der Küsten-Eingeborenen ähnelt (kiko = Pfeife). Die Farbe ist goldgelb mit verschiedenen grossen, grasgrünen Flecken. Das hell-goldgelbe saftige Fleisch haftet fest an dem ungewöhnlich grossen Stein und besitzt einen süsslichen, kaum terpentinartigen Geschmack.
6. kitowu. Eine mittelgrosse, im Dezember reifende, besonders stark genabelte (kitowu = Nabel) Frucht mit etwas runzeliger hellgrün-gelblich gefleckter und zuweilen undeutlich

dunkelgrün gestreifter Schale. Das röthlich-gelbe Fleisch löst sich schwer von dem borstenreichen Kern und schmeckt stark terpentinartig; der Saft färbt stark gelb.

7. mari. Eine wenig gebaute, an vielen Küstenplätzen fehlende, in Dar-es-Salaam häufigere, im Dezember reifende Sorte mit rundlich-wurstförmigen 10 : 5 cm langen, breit aber nicht prononcirt genabelten Früchten. Die hellgelbe, grünlich schimmernde Schale umhüllt ein sehr schön weiches, ausgezeichnet aromatisches, schmackhaftes, aber faseriges hellgelbes, bei vielen Samen schliesslich auch terpentinartig schmeckendes Fleisch.
8. kizungu. Eine nur vereinzelt angebaute, Anfang Dezember reifende grosse Frucht von den Dimensionen der dido-Varietät und auch ebenso platt. Die Schale ist goldgelb, an der Sonnenseite geröthet, häufig mit dunkelvioletten Flecken. Das goldgelbe, etwas kupferfarbige, sehr saftige und gut vom kleinen Kern lösbare Fleisch ist faserlos und sehr schmackhaft. Dies ist die von Europäern am liebsten gegessene Frucht (daher nach Holst der Name kizungu; sollte sie nicht vielmehr von den Europäern importirt sein?)

Ausserdem führt Holst noch folgende Sorten an, aber ohne nähere Beschreibung: 9. shindano, 10. koukwa, 11. ndemu, 12. mgnara, 13. kihinda, 14. uare.

Wie man sieht, fällt die Hauptreifezeit an der Küste in unseren Winter, von Ende Oktober bis zum Januar (nach v. d. Decken in Sansibar dagegen in die Zeit unseres Frühlings); dann ist die Produktion grösser als der Konsum und die Früchte sind ausserordentlich billig (für 1 Pesa erhält man in Tanga mehr, als man auf einmal aufzehren kann. Kärger).

Verwerthung. Während die reifen Früchte hauptsächlich roh verzehrt werden, so lässt sich von den unreifen vortreffliche und sehr haltbare Marmelade herstellen, auch werden die unreifen Früchte, namentlich so lange sie ganz klein sind, vielfach in Essig eingelegt, sowohl von Arabern als von den Indern.

Rinde und Kern werden in Indien vielfach medicinisch verwandt, worüber in den indischen Specialwerken nachzulesen.

Der Mangobaum ist übrigens auch als einer der schattigsten Bäume nicht ohne Bedeutung, zumal, da er seine dichte Belaubung selbst nicht in der Trockenzeit einbüsst und der Boden unter ihm, eben in Folge des Schattens, stets frei von Unkraut bleibt.

Anacardium occidentale L. — **Cachu-Nuss-** oder **Elephantenlaus-Baum.** Franz. **Caju** oder **pomme d'acajou.** Engl. **cashew-nut.** Kisuah. **mbibo,** die Frucht nach Kärger **koroscho.**

Ein kleiner oder mittelgrosser Baum mit kurzem dickem Stamm und breiter schattiger Krone, abwechselnd stehenden grossen kahlen Blättern, endständigen Rispen und kleinen Blüthen mit 5theiligem Kelch, 5 linear-lanzettlichen gelben rothgestreiften Blumenblättern, einem stark ausgebildeten Discus und gewöhnlich 9 Staubfäden, von denen einer grösser als die übrigen ist. Fruchtstiel zu einem fleischigen birnförmigen und apfelgrossen Gebilde auswachsend, an dessen Ende die nierenförmige, einen ebenso geformten Samen enthaltende Frucht hängt.

Verbreitung. Ursprünglich amerikanisch, ist der Baum jetzt im südlichen Asien überall verbreitet und häufig verwildert. In Afrika anscheinend noch nicht sehr weit in's Innere gedrungen, an der Küste von Senegambien bis Angola, sowie von Tanga bis Mossambik verbreitet, namentlich auch viel auf Sansibar.

Verwerthung. Der süsssäuerliche, etwas zusammenziehende, aber angenehm quittenartig schmeckende und erfrischende verdickte apfelähnliche gelbliche oder rothbackige Fruchtstiel wird überall gern roh gegessen, und in Sansibar namentlich von den Hindus geschätzt. Aus dem ausgepressten Saft dieser

Pseudo-Frucht kann durch Gährung ein guter Wein (Cachu-Wein) hergestellt werden; auch das Destillationsprodukt ist von angenehmem Geschmack; die Portugiesen legen die Früchte einfach 2 Wochen in Wasser und destilliren dann den Branntwein ab. Die Samenkerne werden geröstet verzehrt; sie sind gesund und von angenehmem Geschmack; mit Cacaobohnen verrieben, sollen sie eine gute Chocolade geben; das aus den Nüssen gepresste Oel ist ein vorzügliches Speiseöl, jedoch ist Vorsicht bei der Behandlung der Früchte am Platze, da die äussere Fruchtschale einen scharfen schwarzen öligen, Cardol genannten Stoff enthält, der stark blasenziehend wirkt; schon der Dampf der Früchte beim Rösten soll Entzündungen und Schwellungen hervorrufen. Auf die Haut geklebt hinterlässt die Fruchtschale ein schwarzes Mal, und dient deshalb zuweilen als Schönheitsmittel; in Sansibar benutzen auch die Wäscher diesen Stoff, um Wäschezeichen zu machen. Auch gegen Warzen, Leichdorne, Geschwüre etc. wird diese Masse verwandt, ferner zum Bestreichen von Pfosten etc. als wirksames Abwehrmittel von Termiten. Als solches ist auch der durch Rindeneinschnitte zu gewinnende gummiartige Saft gut zu verwenden, er wird deshalb in Südamerika auch beim Buchbinden gern benutzt; er soll übrigens auch ein gutes Surrogat des arabischen Gummis bilden.

Spondias lutea L. — **Gelbe Mombinpflaume.**

Ein Baum mit grossen, unpaarigen Fiederblättern, schiefen, kurz gestielten, mit einem dem Blattrande parallelen Nerv versehenen Blättchen und gelblichen, pflaumengrossen, eiförmigen Steinfrüchten, deren äusseres Fruchtfleisch einen säuerlichen, aber etwas herben Geschmack und angenehmen Geruch hat, jedoch etwas stark von den faserigen Anhängseln des grossen, etwa die Hälfte der Frucht einnehmenden Steinkernes durchzogen ist.

Verbreitung. Der Baum wurde zwar bisher ausser in Südamerika und Java nur im westlichen Theile Afrikas (Haussaländer bis Angola) sicher konstatirt, doch kommt er nach Emin's Angaben auch in der Aequatorialprovinz (Gondokoro) vor, und wird dann wohl auch noch im Seengebiet Deutsch-Ostafrikas angetroffen werden.

Verwerthung. Das Fruchtmus giebt mit Zucker und Wasser ein recht erfrischendes Getränk; auch roh werden die Früchte von den Eingeborenen gegessen. Sie sehen nach Schweinfurth zwar verführerisch aus, besitzen aber einen im Schlunde kratzenden sauren Geschmack. Don vergleicht sie dagegen mit Pflaumen, indem sie nur saurer seien.

Die nahe verwandte Art Spondias dulcis oder Cythereaapfel, die dem malayischen Gebiet und der Südsee angehört, ist von Bourbon nach Bagamoyo importirt, sowie von dort aus auf einigen anderen Stationen angepflanzt.

Sclerocarya caffra Sond. — Kisuah. **mgongo.**

Ein Baum mit dicken, an der Spitze beblätterten Zweigen, unpaarig gefiederten Blättern und 7—11 langgestielten, kahlen Blättchen. Blüthen klein, ährenförmige, zuweilen zusammengesetzte Blüthenstände bildend, meist getrenntgeschlechtig, Kelchblätter 4 (—5), nicht verwachsen, Blumenblätter ebenso viel, Staubgefässe in unbestimmter Zahl, Blüthenboden mit einem dicken Discus, 3 kurze, einwärts gekrümmte Griffel mit schildförmigen Narben. Steinfrucht fast kugelig mit harzigem, säuerlichem Mesocarp und sehr dickem und hartem, 3-fächerigem und 2-samigem Stein.!

Verbreitung. Vom Nyassa bis Natal und Madagaskar gehend, eine Varietät (oblongifolia Engl.) auch bei Pangani gefunden.

Verwerthung. Die dicken, ölreichen Keimblätter der Samen werden besonders in Hungerzeiten gegessen, zweifellos liesse sich auch bei dieser Art durch Gährung aus der säuerlichen und harzigen Fruchtpulpa ein berauschendes Getränk herstellen wie aus der in den blattabwerfenden Copaibawaldungen des Ambolandes (Kunenegebiet) vorkommenden S. Schweinfurthiana Schinz.

Die dritte Art, S birrea Hochst., ist von Abyssinien bis zur Aequatorialprovinz und dem Dschurgebiet, sowie ferner bis Senegambien und Angola verbreitet, kommt also wohl auch in Deutsch-Ostafrika vor; auch von dieser Art werden die 1—2 Samen wie Mandeln gegessen, die Früchte fermentirt; das apfelartig riechende Fruchtfleisch enthält einen klebrigen, geschmacklosen, aber an wunden Stellen scharfen Saft; das Holz wird zu Geräthen und Mörserstösseln benutzt. Nach Grant heisst dieser Baum Kisuaheli mpembu, Kinyamwesi mchuwi.

Pseudospondias microcarpa (Rich.) Engl.

Ein grosser, schattiger und breitkroniger Baum mit gleichfalls unpaarigen Fiederblättern und schiefen Blättchen, aber ohne Randnerven; die Steinfrüchte sind viel kleiner, dunkelblau mit wenig harzreichem Fleisch; der holzige Stein ist 4-fächerig mit 2—3 sterilen Fächern, und zeigt am Scheitel 4 ungleiche, flache, eiförmige Deckelchen.

Verbreitung. In Westafrika von Senegambien bis Angola verbreitet, in Centralafrika im Gebiete der Niamniams, also wohl auch im Seengebiet Deutsch-Ostafrikas.

Verwerthung. Die weder besonders schmackhaften noch substantiellen Früchte werden von den Eingeborenen gegessen.

Odina. — Kisuah. **mbumbu** (Grant). Kinyamw. **muumbu** (Grant).

Diese Gattung besteht aus Bäumen mit unpaar gefiederten, seltener nur aus 3 Blättchen zusammengesetzten Blättern; die kleinen 4theiligen Blüthen stehen in Rispen, die männlichen besitzen 8 Staubgefässe, die weiblichen 4fächerige Fruchtknoten, die bei der Reife zu 1—2samigen Steinfrüchten werden. Fast alle Arten im tropischen Afrika; einige besitzen essbare Früchte, z. B. O. cuneifoliolata Engl. im Somalilande, ein 7 m hoher Baum, der in Ritzen der Kalkfelsen in den Vorbergen wächst; ferner O. edulis Sond. in Transvaal und Natal; aus Deutsch-Ost-Afrika ist eine Reihe Arten bekannt, und zwar aus den verschiedensten Gegenden, z. B. O. alata Engl. (Kisuah. mtungu), ein bis 6 m hoher Charakterbaum aus der Nyika- und Teitasteppe, O. Stuhlmannii Engl. vom Kilimandscharo und dem Massaihochland, eine Reihe anderer vom Seengebiet und Unyamwesi. Notizen über die Essbarkeit der Früchte liegen aber gerade für diese Arten noch nicht vor, dagegen erwähnt Grant von O. fruticosa Hochst. vom Madilande, dass die Früchte, die bis wallnussgross werden sollen, essbar seien. Der einzige indische Vertreter der Gattung, Odina wodier Roxb., wird in Indien ganz ausserordentlich viel als Alleebaum gepflanzt, da er sehr schnell und leicht aus Ablegern wächst; er ist aber weder schön, noch in der heissen Zeit Schatten spendend, da er seine Blätter verliert; vielleicht würden auch afrikanische Arten in trockeneren Gegenden sich zu gleichem Zweck gut verwenden lassen.

Sorindeia madagascariensis G. Thouars.? (wohl = **S. obtusifoliolata** Engl.) — Kisuah. **piripiri** (Grant).

Ein Baum mit unpaarig gefiederten Blättern und gestielten Blättchen, und kleinen, in vielfach zusammengesetzten Rispen stehenden Blüthen. Kelch becherförmig mit kurzen, breit dreieckigen Zähnen; Blumenblätter aufrecht, Staubfäden 5—10 (bisweilen 15—20), Discus breit, ein kurzer, dicker Griffel mit 3-lappiger Narbe. Längliche Steinfrucht mit krustigem oder holzigem, 1-samigem Stein.

Verbreitung. Grant giebt diese sonst nur in Madagaskar und den Mascarenen bekannte Art auch für Deutsch-Ostafrika an, 7—8° südlich, sowie auch nahe Sansibar. Engler führt S. usambarensis Engl. und obtusifoliolata Engl. als Waldpflanzen Deutsch-Ostafrikas auf, und mag vielleicht Grant's Exemplar zu letzterer Art gehören.

Verwerthung. Die gelben Früchte sind nach Grant angenehm säuerlich-süss, besitzen Mangogeschmack, aber auch einige Schärfe. Sie sind von der Grösse eines Sperlingseies, 200 mögen in einem einzigen Büschel sein; der Stein ist etwas zusammengedrückt, es ist nicht viel Fruchtfleisch daran.

Celastraceae.

Salacia sp.

Sträucher, meist kletternd mit gegenständigen, lederigen Blättern und kleinen Blüthen, die zu mehreren in den Achseln der Blätter stehen; Kelch klein, 5-theilig, Blumenblätter 5 dachziegelig, Staubgefässe 3, aus einer dicken, polsterförmigen Scheibe des Blüthenbodens sich erhebend, in welche auch der 3-fächerige Fruchtknoten eingesenkt ist. Der Griffel ist sehr kurz mit schwach gelappter Narbe. Die 1—3-fächerige Frucht ist rund und glatt, je nach der Art von Kirsch- bis Orangengrösse, im reifen Zustande orangefarben; die Aussenschale ist lederig oder fleischig, die grossen eckigen Samen sind von einem weisslichen, gallertigen Arillus umhüllt.

Verbreitung. In den Tropen der alten und neuen Welt giebt es Arten dieser Gattung. Von Deutsch-Ostafrika sind bisher S. floribunda Tul. von der Küste, Sansibar und den Comoren, und S. Stuhlmannii Loes. von Sansibar bekannt geworden, beides kleinblättrige Formen; viel derber ist S. pyriformis Walp. von Sambesi und Mossambik.

Verwerthung. Der gallertartige Arillus wird häufig von den Eingeborenen gegessen, was übrigens von den ostafrikanischen Arten bisher noch nicht erwähnt wird; wohl dagegen von Don für Arten von Sierra-Leone, von denen die eine einen vollen und süssen Geschmack haben soll. Verf. hatte häufig Gelegenheit, die asiatischen Arten zu probiren; auch dort ist der Arillus süsslich, aber nicht besonders schmackhaft, sondern fade, und dürfte kaum als edleres Obst in Betracht kommen.

Icacinaceae.

Apodytes dimidiata E. Mey. — Kisuah. **mnguára.**

Ein Baum mit abwechselnden, kahlen, ganzrandigen Blättern und mittelgrossen Blüthen in endständigen Rispen. Der kleine Kelch ist kurz 5-zähnig, die Blumenblätter sind lineal und klappig. Die 5 Staubfäden sind pfriemlich. Der Fruchtknoten besitzt an der Bauchseite 2 breite, fleischige Anschwellungen, der excentrisch sitzende Griffel eine kleine schiefe Narbe. Die Steinfrucht ist schief elliptisch und enthält 1 Samen mit sehr kleinem Embryo in der krustigen Steinschale eingeschlossen.

Verbreitung. Von Natal und dem Kapland bis Deutsch-Ostafrika, hier sowohl im Seengebiet als in der Küstenzone (Pangani, Amboni) und auf der Insel Sansibar, auch in Angola.

Verwerthung. Die Kerne werden auf Sansibar gekocht gegessen; das Holz soll nach Ficalho ausgezeichnet sein.

Sapindaceae.

Nephelium lappaceum L. — **Rambutan, falscher Litschi,** auch **Sansibar-Litschi** genannt.

Ein hoher Baum mit gewöhnlich paarig gefiederten abwechselnd stehenden Blättern, jedes Blatt mit 2—10 ganzrandigen kahlen und glänzend dunkelgrünen, meist stumpfen, häufig einander gegenüberstehenden Blättchen. Die lockeren rispenförmigen Blüthenstände stehen in den Blattachseln oder an den Zweigenden; der Kelch ist 4—6 spaltig, Blumenblätter fehlen, Staubgefässe sind 6—8 vorhanden, sie entspringen aus einer fleischigen Scheibe des Blüthenbodens, der warzige Fruchtknoten ist 2knöpfig, der Griffel 2lappig. Die Frucht, die zu 20—30 vereinigt grosse Fruchtbüschel bildet, ist rund oder, seltener, aus 2 kugeligen Theilen zusammengesetzt, carmoisinroth, von Pflaumengrösse und dicht mit langen steifen borstigen Warzen bedeckt; die lederige Aussenschale jeder dieser kugeligen Fruchttheile umschliesst einen glatten glänzend braunen Kern, der von einem milchfarbenen, fleischigen, gallertartig durchscheinenden, ziemlich fest aufsitzenden Arillus rings bedeckt ist.

Verbreitung. Malayischer Archipel, namentlich in Java in jedem Dorfe kultivirt; der Baum ist auch in andere Tropengebiete eingeführt; so auch in Sansibar, wo er meist fälschlich als Litschibaum bezeichnet wird, so z. B. von Burton, v. d. Decken, E. Wolff etc.; die Beschreibung der letzteren beiden jedoch, sowie die von Stuhlmann gesandten im Hamburger Museum befindlichen Früchte lassen wegen der langen, weichen Dornfortsätze der Frucht keinen Zweifel darüber, dass es die chinesische nur mit Wärzchen versehene Litschifrucht nicht ist, sondern der ihr nahe stehende malayische Rambutan. Auch im Tangagebiet soll der Baum schon kultivirt werden.

Verwerthung. Soviel mir bekannt, wird die Frucht, d. h. der erwähnte weisse Arillus, nur roh gegessen, Burton bezeichnet die Frucht als »poor«, v. d. Decken dagegen hebt ihren lieblichen, den Muskatellertrauben ähnlichen Geschmack hervor. In Java gehört die Frucht zweifellos zu den besten; sie ist trotz der Süsse recht erfrischend, von dauernd angenehmem Wohlgeschmack, und wird auch von den meisten Europäern sehr gerne gegessen; freilich wird die nahe verwandte Art N. mutabile »Pulassan« ihr doch noch bedeutend vorgezogen.

Deinbollia borbonica Scheff. f. **glabrata** Radlk. — Kisuah. **mbakabaka.**

Ein Baum mit gefiederten, abwechselnd stehenden Blättern, achselständigen Blüthenständen, 5 kreisrunden sich breit deckenden Kelchabschnitten, 5 den letzteren ähnlichen Blumenblättern und einem regelmässigen ringförmigen Discus. Fruchtknoten bis fast zur Basis 2 oder 3knöpfig, die Früchte aus 1—3 bis haselnussgrossen kugeligen Theilen bestehend, mit lederiger Schale; Samen kugelig, von der anhängenden Innenschicht der Frucht wie von einem Samenmantel umhüllt.

Verbreitung. Während, wie der Name sagt, die Hauptform der Art besonders auf Bourbon zu Hause ist, so ist die auch unterseits so gut wie kahlblättrige Form glabrata auf Sansibar, in Usambara und im Nyassalande, sowie auf den Comoren beobachtet, und zwar scheint sie lichte Steppengehölze zu lieben.

Verwerthung. Das Fruchtfleisch ist essbar; vermuthlich auch bei den anderen in Ostafrika vorkommenden Arten der Gattung.

Chytranthus Mannii Hook. f., eine in Westafrika einheimische Sapindacee soll gleichfalls ein essbares Fruchtfleisch besitzen, ebenso wird dies angegeben für die west-

afrikanische Aphania senegalensis (Poir.) Radlk.; die Samen beider Arten sollen jedoch giftig sein; Chytranthus Mannii wird in Guinea von den Portugiesen pecego (Pfirsch) genannt, die Aphania von den Franzosen cerise du Senegal, sie soll angeblich die beste Frucht jenes Landes sein. Auch die sehr kleinfrüchtige Gattung Allophylus besitzt essbare Früchte, so auch der in den trockneren Gehölzen Deutsch-Ostafrikas weit verbreitete Allophylus alnifolius (Bak.) Radlk., der aber gewiss nur ein sehr minderwerthiges Obst liefern dürfte.

Bei der mit Deinbollia verwandten amerikanisch-asiatischen Gattung Sapindus wird die Pulpa als Brechmittel gebraucht, da sie sehr viel Saponin enthält, auch zum Waschen (von Kleidern und Haaren); die Kerne sind gleichfalls in Indien medizinisch in Gebrauch, und werden auch in den ostafrikanischen Küstenstädten unter dem indischen Namen aritha importirt.

Rhamnaceae.

Zizyphus Jujuba Lam. — **Jujube.** Kisuah. **mkunasi** (wohl von dem persischen kunar). Kinyamw. **kalembo** (Grant).

Ein buschiger Strauch oder ein bis 12 m hohes Bäumchen mit kleinen, häufig paarweise stehenden und dann etwas hakig gebogenen Stacheln an Stelle der Nebenblätter und abwechselnden sehr variablen eiförmigen oder fast runden, oberseits kahlen, unten hellwollig behaarten, häufig unsymmetrischen Blättern. Blüthen klein und unscheinbar, grünlich gelb in achselständigen Dolden. Kelch 5 spaltig, Blumenblätter 5, wenig grösser, Staubgefässe 5, Discus scheibenförmig, 10 lappig, Fruchtknoten 2-fächerig, die beiden Griffel theilweise verwachsen. Frucht rundlich, gelb, grösser als Kirschen, fleischig und mehlig mit einem 1—2 fächerigen runzeligen, etwas spindelförmigen Stein.

Verbreitung. Ganz Südasien bis Südchina und Afghanistan, das wärmere Australien und tropisch Afrika. Hier von Senegambien bis Angola einerseits, vom oberen Nil durch die Aequatorialprovinzen bis Mossambique andererseits. In Deutsch-Ostafrika im Tangagebiet gesammelt, in englisch-Ostafrika in Mombassa, Teita, Nyassa, Schire, Sansibar etc., zweifellos als Bestandtheil der Buschvegetation auch sonst häufig.

Verwerthung. Die Früchte werden vielfach von den Negern gesammelt; sie besitzen etwas Apfelgeschmack, Am Sambesi wird die Pflanze deshalb von den Portugiesen als maceira brava (wilder Apfelbaum), die Frucht als maçã brava bezeichnet und frisch und getrocknet viel gegessen; in Indien hat man durch Kultur viel grössere, auch anders geformte, längliche wohlschmeckende Varietäten erzielt. Nach Burton sind die auf Sansibar vorkommenden Früchte besonders wohlschmeckend, in Mossambik sind sie frisch oder getrocknet beliebt, namentlich in Zeiten der Noth (Peters). An der Tangaküste stehen nach Holst die Hütten des Magaoni-Dorfes auf der Insel Kirua (gegenüber Muoa) geradezu in einem kleinen mkunasi-Haine, deren Zweige unter der Last der goldgelben Früchte herabhängen. Gepflanzt sind die Bäume daselbst jedoch nicht, sondern es ist der absichtlich geschonte Rest des ursprünglichen Busches.

Zizyphus spina christi (L.) Willd. — Arab. **sidr,** die Frucht **nebeg.**

Eine sehr nahe Verwandte obiger Art mit im ausgewachsenen Zustande auch unterseits kahlen Blättern, und einem Haarsaum auf dem Discus um die Basis der Griffel herum.

Verbreitung. Sudan und Abyssinien bis zum Niger und Senegambien, ferner am Viktoria-Nyansa gesammelt; sie wird aber häufig mit der vorhergehenden Art verwechselt; in Aegypten und Syrien vielfach kultivirt, ebenso in Nord-West-Indien.

Verwerthung. Die gleiche wie bei der vorigen Art; die Früchte werden in Nubien vielfach gesammelt und auf den Markt gebracht, in Abyssinien macht man Kugeln daraus, die wie alter »spongecake« schmecken sollen.

Zizyphus mucronata Willd. ist eine dritte gleichfalls kaum zu unterscheidende auf Afrika beschränkte Art, die vom Nil bis zum Schire und vom Niger bis Angola gefunden ist, mehr in Steppengegenden an Wasserplätzen wachsend, z. B. bei Mpwapwa, zwischen Deremà und Teita, bei Muansa.

Vitaceae.

Vitis vinifera L. — **Weinrebe.** Kisuah. **msabibu.**

Der echte Wein findet sich in Deutsch-Ostafrika bisher kaum angepflanzt, am meisten noch in der Missionsstation Bagamoyo. Stanley giebt an, dass die Araber ihn in Unyanyembe (wohl Tabora) angepflanzt hätten, Stuhlmann und andere erwähnen aber nichts hiervon. Im englischen Gebiet findet man in einigen Dörfern der Witu-Gegend einige Reben, ebenso nach Felkin-Wilson in Uganda ehedem von den Arabern kultivirt. Emin hat versucht, sie in der Aequatorialprovinz (Lado) einzuführen, was schliesslich wenigstens insoweit gelang, dass Junker sie schon in Blüthe antraf. Nach Burton giebt es in Sansibar sowohl weisse als rothe Trauben von gutem Aussehen, doch findet man nie völlig reife, da stets Beeren in allen Reifestadien an derselben Traube vorkommen, was ein grosses, nur durch Zuckerzusatz auszugleichendes Hinderniss bei der Weinbereitung ist. Auch sind die Kerne gross und bitter, und die Haut ist dick und lederig. Der Umstand, dass die heisse Saison zugleich die regenreiche ist, ist nach ihm der Fruchtausbildung der Rebe nicht günstig. — Jedoch liessen sich wohl zweifellos im Innern, speziell im südlichen Seengebiet (Nyassa und Tanganyika), Striche finden, wo die Rebe wenigstens als Obstlieferant eben so gut gedeihen würde, wie in manchen Gegenden Vorderindiens und des östlichen malayischen Archipels (Timor, Luzon).

Wilde Weinarten giebt es eine überaus grosse Anzahl im tropischen Afrika, darunter eine Reihe mit essbaren Beeren, z. B. Cissus cornifolia (Bak.) Planch. von Ober-Guinea und dem oberen Nilgebiet (Aequatorialprovinz), mit birnförmigen, olivengrossen aber nicht angenehm schmeckenden Früchten, Ampelocissus Schimperiana (Hochst.) Planch. mit länglichen aber sauren Beeren von Abyssinien und Nubien bis zum Niger und Angola, ferner Vitis Welwitschii Bak., leonensis H. f., bombycina Bak., aralioides Welw., caesia Afz., letztere in Sierra-Leone, mit schwarzen, herbsauren, nicht angenehmen, aber bei den Negern beliebten Beeren. Petherick erwähnt von Uganda wilden Wein mit sehr kleinen, aber deliciös schmeckenden Beeren; Emin erwähnt von den dichten Wäldern im Süden und Westen wilde Reben mit pfundschweren Trauben. Casati erwähnt vom Dschurgebiet (I, 46) gute Waldtrauben, deren oberirdische Theile alljährlich in der Trockenzeit verdorren und deren Trauben nicht gleichzeitig, sondern nach einander reif werden, was ein grosser Uebelstand ist. Der französische Forscher Lecard fand am Niger auch eine Vitis macropus genannte Weinart mit knolligen Wurzeln und ausgezeichnet schmeckenden reichlichen Früchten. (Moloney p. 157.)

Aus Deutsch-Ostafrika sind von essbaren Arten bekannt: Ampelocissus asarifolia (Bak.) Planch. mit bräunlich violetten Beeren, vom weissen Nil bis Sambesi, in Sansibar vorkommend, abyssinica (Hochst.) Planch., von Abyssinien bis zum Schirehochland verbreitet, im Seengebiet und am Kilimandscharo gefunden; Cissus palmatifida (Bak.) Planch. mit den schwarzen Johannisbeeren ähnlichen Früchten, vom Dschur- und Seengebiet bekannt; endlich C. subciliata (Bak.) Planch. vom Sambesi und Kilimandscharo.

Durch essbare Knollen bemerkenswerth ist noch Ampelocissus multistriata (Bak.) Planch., vom Dschurgebiet und Rovuma bekannt, im ersteren Lande eine Pflanze der Felshügel, ein prächtiger Kletterer, ferner Cissus adenocaulis Steudn., eine durch ganz tropisch Afrika verbreitete Gebüschpflanze, gleichfalls mit essbaren Knollen.

Giftig soll die Frucht von Cissus nivea Hochst. sein; es ist dies eine prächtige abyssinische Pflanze, die auch in den Sümpfen von Karagwe gefunden wurde und in den Früchten ein heftiges Gift enthalten soll (sollten nicht vielleicht die bei manchen Vitaceen vorkommenden, sich in die Zunge einbohrenden, ungemein schmerzhaften Raphiden-Krystalle hiermit gemeint sein?) während die Wurzel mit Honig als ein Gegengift gegen Schlangenbisse gilt.

Tiliaceae.

Grewia villosa Willd.

Ein 3—4 m hoher Strauch, dessen jüngere Theile mit langen Haaren bedeckt sind, die abwechselnden, am Rande gesägten Blätter sind fast rundlich, an der Basis schief herzförmig, unterseits zottig behaart; die breiten Nebenblätter sind blattartig. Die fast sitzenden Blüthen in dicht stehenden seitlichen Trugdolden; Kelch- und Blumenblätter je 5, letztere viel kürzer als erstere, Staubgefässe frei, sehr viele; Griffel einfach pfriemenförmig, Narbe kurz gelappt; Fruchtknoten oberständig mehrfächerig. Frucht kirschgross mit 3—4 ein- bis zweisamigen, erbsengrossen, etwas runzeligen Steinen. Zwischen der membranartigen, sich leicht ablösenden Haut und den Steinkernen befindet sich ein gelbliches, etwas faseriges Fleisch.

Verbreitung. Durch ganz tropisch Afrika verbreitet, sowie in Ostindien. Auch in Deutsch-Ostafrika mehrfach gefunden, z. B. am Pangani-Flussübergang, im Tangavorlande etc.

Verwerthung. Die Früchte dieser sowohl wie einer Reihe ähnlicher Arten, die im deutschen Schutzgebiet Ostafrikas vorkommen, besitzen zwar wenig, aber angenehm schmeckendes Fleisch und werden deshalb gegessen oder vielmehr ausgesogen, spielen aber als Handelsartikel nicht einmal lokal irgend eine Rolle.

Grewia mollis Juss., mit erbsengrossen Früchten, südlich vom Victoria Nyansa gefunden, heisst nach Grant mit dem einheimischen Namen mkoma; dies ist eine bis Senegambien verbreitete Art, deren Rinde nach Burton wegen der schleimigen Bestandtheile zu Suppen benutzt wird, während im Uebrigen der Bast auch als Bindematerial dient; von Grewia ferruginea Hochst. wird der zerstossene Bast als Seife benutzt und die honigsüssen Blüthen sollen von Kindern gegessen werden; diese Art ist von Erythraea bis nach Usambara und zum Massaihochland sowie bis Westafrika verbreitet. Von anderen Arten, z. B. von Grewia cafra (Meissn.) in Angola, macht man Stricke aus den Rindenfasern; von Grewia carpinifolia Vahl werden in Guinea nach Thonning nicht nur die eine etwas säuerliche Pulpa enthaltenden Früchte, sondern auch die jungen Schosse als Gemüse gegessen.

Malvaceae.

Hibiscus esculentus (L.) Mey. — **Bamia, Okro** od. **Gombo.** Kisuah. **mbamia** (vom arab. bamia). Kaffer **njatandu.**

Zweijährige behaarte, manchmal bis 10 Fuss hohe Staude mit stumpfen, grob gezähnten, 3—5lappigen, beiderseits durch anliegende Haare rauhen Blättern; unterhalb des einseitig sich spaltenden Kelches ein aus etwa 10 Blättchen bestehender Hüllkelch. Die ziemlich grossen Blumenblätter sind blassgelb, nur

an der Basis dunkelcarminroth; die Staubgefässe sind zu einer Säule verwachsen, die Frucht ist lang pyramidal, spitz, schmal und mit Längsriefen versehen, die Samen sind gestreift und behaart.

Verbreitung. In den gesammten Tropen kultivirt, ist es noch fraglich, wo die ursprüngliche Heimath der Pflanze liegt; von Aegypten aus wird sie bis nach Bornu (Barth) uud andererseits bis tief in die Aequatorialprovinz hinein gebaut, ja selbst noch bei den A'Sande-Völkern, wo die Pflanze nach Junker mbogo heisst, sowie nach Emin auch noch bei den Lurstämmen am Albert-Nyansa und in Unyoro, ebenso nach Stuhlmann bei den Wawira westlich vom Albert-Nyansa und in der Gegend des Semliki, ferner natürlich auch an der Westküste Afrikas. Stuhlmann fand sie auch auf Sansibar kultivirt, sowie in Tabora, von den Arabern eingeführt, Holst im Tangaland, sonst liegen aus deutschen Gebieten keine Notizen vor, dagegen ist sie zusammen mit dem Rettich von Aegypten aus nach Uganda eingeführt (Felkin).

Kulturverhältnisse. Die Pflanze bedarf eines fruchtbaren Bodens; die Samen keimen schnell, etwa nach 4 Monaten erscheinen die ersten Blüthen, die nach 3—4 Wochen reifen, 4—5 Monate erhält man dann fortwährend Früchte von derselben Pflanze.

Verwerthung. Die jungen, noch zarten, aber schon deutliche Samen enthaltenden Früchte werden als gesundes, etwas schleimiges und deshalb dem Europäer meist wenig mundendes Gemüse gekocht, oder auch in Essig eingemacht; auch die Fasern der Pflanze sind von einiger Bedeutung (siehe Faserpflanzen).

Hibiscus Sabdariffa L. — **Rosella** (engl. auch **redsorrel.**)

Kinyamw. **Tocoswas** (Grant).

Ein einjähriges, fusshohes kahles Kraut mit oft purpurrothem Stengel und Blättern; die unteren Blätter sind ganzrandig, die oberen handförmig, 3—5lappig mit spitzen, gezähnten Abschnitten. Die mittelgrossen Blüthen stehen in den Blattachseln einzeln auf sehr kurzen, an der Spitze dickeren Stielen, der Hüllkelch am Grunde des Kelches besteht aus 8—12 linearen Blättchen, der Kelch ist 5spaltig, der untere, röthliche Theil desselben ist fleischig. Die Blumenblätter sind blass schwefelgelb mit dunkelbraunem Basalfleck, die Staubgefässe sind zu einer Säule verwachsen; die eiförmige, spitze, behaarte Kapsel ist kürzer als der Kelch. Die Samen sind fast kahl und nierenförmig.

Verbreitung. In den gesammten Tropen kultivirt; ungewiss, wo ursprünglich heimisch. In Afrika findet sie sich bis zur Aequatorialprovinz und den Dschur-Völkern; ferner in den Haussastaaten, West-Afrika, Sambesi, Schire etc., zweifellos in Unyoro und Uganda, im Seengebiet, sowie in Usaramo (Bley) und Unyamwesi (Grant, Junker, Emin); fast nirgends in Afrika felderweise gebaut, aber vielfach am Rande der Sorghumfelder.

Verwerthung. Die meist purpurfarbenen, aber auch rosa, weissen oder gelben, scharf sauren Kelche werden bei Speisen der Säure wegen benutzt. Mit den von den Samen befreiten Kapseln macht man aus ihnen vorzügliche Marmelade, Compot und Tôrten, namentlich bei den Goanesen ist dies säuerliche Compot beliebt; eine mit Zucker versetzte und dann gegohrene Abkochung daraus wird in West-Indien als sog. Sorrel-drink häufig bereitet. Auch die Blätter dienen als Salat. Die Samen bildeten geröstet den in der Aequatorialprovinz während des Mahdiaufstandes abgeschlossenen Aegyptern ein unter dem Namen karkadeb vielbenutztes Surrogat für den Kaffee, während die Neger dieselben sonst als Zukost zum Mehlbrei benutzten. (Junker III. p. 463). Auch die Faser der Pflanze, der sog. Rosellahanf, ist brauchbar (siehe Faserpflanzen).

Bombaceae.

Durio zibethinus L. — **Durian** oder **Stinkfrucht.** Kisuah. **finessi ya kisungu** (Jackfrucht des Europäers).

Ein grosser Baum mit ganzrandigen, unterseits silberschuppigen Blättern und kurzen, trugdoldigen Blüthenständen, mit wenigen, grossen, gelblichweissen Blüthen. Die drei Bracteolen unterhalb der Blüthen sind am Grunde zu einem Becher verwachsen, der lederige, mit kleinen Schuppen dicht bedeckte Kelch ist becherförmig und 5spaltig; die 5 Blumenblätter länglich und schmal, gedreht dachziegelig; die sehr langen Staubgefässe sind in 5 Gruppen verwachsen, die den Blumenblättern gegenüberstehen; die Antheren sind einfächerig, die Griffel verwachsen mit kopfförmigen Narben. Die etwa strausseneigrosse, 2 kg schwere, rundliche, dick-stachelige, 5fächerige, sich von selbst kaum öffnende Frucht hat eine beinahe holzige, dicke Aussenschale und in jedem Fach 2 Reihen etwa taubeneigrosser, von einem weisslichen arillusartigen Gebilde eingehüllter Samen.

Verbreitung. Ursprünglich im malayischen Archipel heimisch, wird der Baum jetzt gelegentlich auch anderswo in den Tropen kultivirt. Nach Sansibar muss er schon vor langer Zeit gekommen sein, da schon Burton und v. d. Decken die Frucht erwähnen, ebenso auch neuere Berichterstatter; desgleichen wird der Baum auch in Dar-es-Salaam kultivirt, dagegen finde ich keine Notiz über event. Vorkommen der Stinkfrucht im Innern. Die Blüthezeit fällt in den Beginn der Regenperiode.

Verwerthung. Sowohl die Samen wie der sie umgebende Arillus werden gegessen; erstere werden geröstet, letztere meist roh genossen, oder auch (von Europäern) mit Zusatz von Madeira etc., um den Geruch etwas zu vermindern, und dies ist zugleich die beste Art, sich an die Frucht zu gewöhnen; der Geruch ist nämlich nichts weniger als angenehm und wird mit faulen Zwiebeln verglichen, in dem sich Lauch- und Schwefelwasserstoffgeruch vereinigt finden; deshalb ist diese Frucht auch in hinterindischen Europäerhäusern und Hotels vielfach verpönt, namentlich bei den Engländern als »unchaste fruit«. — Um so köstlicher ist aber der Geschmack des Arillus, von Einigen mit Haselnusscrême verglichen; nach v. d. Decken schmeckt das Fleisch würzig und kräftig, wie thierischer Nahrungsstoff, zugleich kühl und säuerlich wie Obst. Beccari findet, dass die zarte und süsse crêmeartige Masse schmeckt wie ein Gemisch von Mehl, Eiweiss, Lattich, Mandel, Butter und Zucker, aber mit etwas Lauchgeruch. Nach Wallace giebt »ein reicher butterähnlicher Crême mit Mandeln gewürzt die beste Idee; aber es sind wieder Gerüche dazwischen wie Rahmkäse, Zwiebelsauce, brauner Sherry etc.; die schleimige weiche Masse ist ganz eigenartig, aber sehr delikat, weder süss noch sauer, auch nicht saftig; doch verlangt man dies auch nicht, denn sie ist in sich vollkommen. Je mehr man isst, desto geringer ist das Verlangen aufzuhören. In fact to eat Durians is a new sensation, worth a voyage to the East to experience.« Dabei ist die Frucht im Allgemeinen gesund, jedoch schädlich bei Fieber und wenn der Magen nicht in Ordnung; sie soll den Geschlechtstrieb reizen und ist deshalb bei den Eingeborenen recht beliebt.

Adansonia digitata L. — **Affenbrotbaum** oder **Baobab.** Kisuah. **mbuju.**

Dieser allbekannte, in der Trockenheit seine Blätter abwerfende und einen grossen Theil des Jahres, auch während der Fruchtreife kahl stehende Baum erreicht zuweilen einen ganz gewaltigen Stammumfang; so fand Aloysius

Cadamosto aus Venedig, der die erste Beschreibung des Baumes lieferte, 1454 an der Mündung des Senegal einen Baum von 34 m; Adanson beobachtete im vorigen Jahrhundert einen Stamm von 9,4 m im Durchmesser, zuweilen soll der Baobab sogar einen Umfang von 45 m und mehr erreichen (v. d. Decken); doch ist ein grösserer Umfang als 15 m schon die Ausnahme. Die Verzweigung beginnt häufig schon in der geringen Höhe von $2^1/_2$ m. Die fabelhaften Angaben über das Alter dieser Bäume beruhen wohl grossentheils auf fehlerhaften Berechnungen; die Reisenden berücksichtigen nämlich meist nicht die Thatsache, dass der radiale Zuwachs in den jüngeren Jahren des Baumes ein grösserer ist als später. Adanson z. B. fand im vorigen Jahrhundert an einem Stamme von 9,4 m Durchmesser Inschriften angeblich aus dem 14. oder 15. Jahrhundert; er berechnete nun nach der Stärke der Ueberwallungsschicht das Alter des Baumes auf nicht weniger als 5150 Jahre; das würde aber nach dem angegebenen Durchmesser nur durchschnittliche Jahresringe von $^9/_{10}$ mm geben, eine Zahl, die, wenigstens für jüngere Bäume, wie man sich leicht durch jährliche Messungen überzeugen kann, um ein Mehrfaches zu gering ist.

Verbreitung. Der Baum ist im gesammten tropischen Afrika am Rande, ja selbst in der Steppe (namentlich im Steppenbusch), sowie namentlich auch in den Graslandschaften verbreitet. Er tritt meist einzeln auf, oder doch in ziemlichen Abständen von einander, und zwar meist in tieferen Lagen, jedoch hat Rohlfs in Abyssinien in 13° n. Br. noch bei 1400 m Meereshöhe sogar förmliche Baobabwälder beobachtet; und auch in Deutsch-Ostafrika finden sich die Bäume noch in den relativ hochgelegenen Centralgegenden, z. B. giebt es nach Reichard noch Baobabwälder am Rikwasee, nach ihm die westlichsten (?) Repräsentanten in Deutsch-Ostafrika. Auch am Nyassasee, sowie am Victoria-Nyansa findet sich noch der Baum, selbst noch in Uganda und Unja, um dann (nach Felkin und Wilson) nördlich davon bis etwa zum 12° n. Br. zu verschwinden, dann aber wieder am Bahr el Ghasal aufzutreten und nördlich bis nach Kordofan und Abyssinien, westlich bis nach Senegambien zu reichen. Es scheint demnach, dass die Affenbrotbäume nur das eigentliche centralafrikanische Waldgebiet, d. h. die bewaldete feuchte Wasserscheide zwischen Kongo und Nil meiden, ebenso sollen sie auch der unmittelbaren Umgebung von Bukoba, am feuchten Westufer des Victoria-Nyansa, sowie dem eigentlichen Usambaragebirge fehlen. Auch in den wirklich ganz dürren Partien der Steppe scheinen diese Bäume zu fehlen, in Ugogo und Uhehe, sowie in der nördlichen Massaisteppe sind sie deshalb nur selten, treten aber immerhin, z. B. in der Buschsteppe der Marenga mkali hier und dort auf; häufig finden sie sich dagegen schon in den weniger dürren Steppen am Fuss des Kilimandscharo. Auf Sansibar und namentlich in den Park- und Savannenlandschaften der Küste dagegen sind diese Bäume sehr häufig. — Auch in Vorderindien, namentlich in Guzerat, ist der Baum völlig acclimatisirt, selbst in dem feuchten Java findet man ihn angepflanzt, ebenso in Westindien.

Ab und zu findet man die Meinung verbreitet, der Baum sei im Aussterben begriffen; es sei eine Relictform, welche in die Neuzeit ebensowenig passe, wie die Dickhäuter und andere monströse oder gigantische Organismen der Vorzeit. Scheinbar für diese Hypothese spricht der Umstand, dass die einzigen Gattungsgenossen sich in den grossen Relictherbergen Madagaskar und Australien konservirt haben. Dennoch zeigt gerade der Baobab so vorzügliche specielle Anpassungen, als ob er berufen wäre, später noch eine viel grössere Rolle zu spielen als bisher. Man beachtete offenbar früher nur die grösseren, auffallenden Stämme, und glaubte deshalb den Nachwuchs zu vermissen Neuere gründlichere Beobachtungen widerlegen aber diese Annahme. Holst z. B. fand im Tangagebiet bei Mbuyu-kenda (wörtlich Affenbrotbaum-Gang) ganze Haine, in denen er Bäume zu Hunderten zählen konnte, in allen Grössen, von 5—30 m Höhe,

und zwar überaus viel junge Individuen; dasselbe soll der Fall sein unweit Wanga bei Chuyui (chuyu in der Kinyikasprache = mbuyu; i bezeichnet den Ort).

Verwerthung. Die bis fusslangen, meist aber viel kleineren, einer dickbauchigen Gurke vergleichbaren Früchte besitzen eine von graubraunem Filz überzogene, ziemlich feste aber spröde Schale, und in den 10—12 durch faserige Scheidewände getrennten Fächern ein weisses, trockenes, leicht zerreibliches Mark, welches viele braune, nierenförmige Samen enthält.

Das Mark oder die Pulpa ist herb und säuerlich-salzig, deshalb aber erfrischend und namentlich beim Fieber durststillend; es wird mit Wasser angerührt oder aufgekocht und dann gekühlt als Limonade getrunken. »Um Baobablimonade zu bereiten, schlägt man einen Theil der Schale ab, giesst Wasser in die ganz gebliebene untere Hälfte und rührt, mit den Fingern die Kerne ihrer Umhüllung entkleidend, die Masse durcheinander, bis der Geschmack der Flüssigkeit hinlänglich kräftig geworden.« (v. d. Decken.) Getrocknet und zu Mehl gepulvert, kam diese Pulpa früher unter dem Namen terra Lemnia (oder terra Lemnia sigillata) viel von Darfur und Nubien nach Aegypten und Europa, und kam medizinisch gegen Dysenterie, Fieber etc. in Anwendung; noch heute gilt das sog. Affenbrot bei den Eingeborenen des Senegal als Antidysentericum par excellence, und ebenso dient es daselbst nach Adanson als Präservativ gegen epidemische Fieber, um Transpiration zu erregen und die Körpertemperatur zu vermindern. Nach Heckel und Schlagdenhauffen enthält die Pulpa ca. $33^2/_3$ pCt. Schleim und Gummi, 11,78 pCt. Weinstein und 1,97 pCt. Weinsäure neben 14,4 pCt. Glucose, sowie daneben etwas Tannin, so dass die Wirkung lösend (Schleim), schwach abführend (Weinstein), etwas adstringirend (Tannin) und mildernd (Glucose) sein muss.

Nach Baumann dient das trockene Fruchtmark an der Tangaküste vielfach als Füllmaterial für Bettkissen. Angezündet vertreibt es die Moskitos, verursacht aber beim Glimmen einen lästigen Rauch. Nach Barth brauchen die Eingeborenen in Tanga das Fruchtmark zur Herstellung bitterer Saucen und essen es gern zum Reis.

Die aussen schwarzbraunen Samen enthalten 38 pCt. Fett und auch grössere Mengen schleim- und gummiartiger Stoffe; sie schmecken etwas wallnussartig und werden häufig als Nahrungsmittel benutzt, in Darfur und Nubien auch als (gewiss wenig wirksames) Antidysentericum; vielleicht liesse sich daraus ein brauchbares Oel pressen.

Die Fruchtschalen werden vielfach als kleinere Kalebassen an Stelle der Lagenariafrüchte benutzt; auch als Schöpfgefässe für Wasser an Stelle von Cocosnüssen, so z. B. in Tanga; den Fischern von Guzerat dienen sie als Schwimmer für die Netze. Die sehr alkalireiche Asche derselben dient in einzelnen Gegenden Westafrikas zur Verseifung des Palmöles.

Die viel Schleim und gummiartige Stoffe enthaltenden Blätter werden in den Haussastaaten jung zur Herstellung von Saucen benutzt (Staudinger), in Bornu dienen sie neben Hibiscus esculentus und Balanitesblättern als Gemüse (Barth); auch in Senegambien, ja selbst in Guzerat werden die Blätter gegessen und gelten als erfrischend und übermässige Transpiration verhindernd. In Senegambien werden auch Umschläge gegen Rheumatismus und Geschwüre daraus hergestellt; selbst europäische Aerzte bedienten sich derselben an Stelle von Leinsaat. Im Allgemeinen entspricht ihre Wirkung am ehesten den bei uns gebräuchlichen Eibischblättern. In Tanga bedienen sich die Eingeborenen nach Barth der Blattabkochung bei Augenentzündungen von Kindern, wenn die Wimpern durch zähen Schleim verklebt sind; das Mittel soll zwar brennen, aber fast augenblicklich wirken.

Ueber die Verwendung des Bastes cf. den Abschnitt über die Faserpflanzen.

Sterculiaceae.

Sterculia foetida L.

Ein grosser Baum mit fingerförmig getheilten, kahlen Blättern, sehr übel riechenden Blüthen und grossen, holzigen, riesigen Sternanis vergleichbaren Früchten, an deren weit aufklaffenden Kapselrändern die schwarzen, länglichen Samen sitzen.

Verbreitung. Von Nordaustralien bis tropisch Ostafrika verbreitet, z. B. auch auf der Insel Sansibar, sowie im Tangalande. Meist einzeln in den Graslandschaften stehend.

Verwerthung. Die Samen werden namentlich in Hungerzeiten geröstet gegessen, auch lässt sich durch Kochen ein festes Oel daraus herstellen, und nach Stuhlmann wird aus den Früchten (wohl die Samen [?] gemeint) durch Gährung ein berauschendes Getränk hergestellt.

Sterculia cinerea Rich. — Kinyamw. **mluluma** (Grant).

Ein dickstämmiger, periodisch blätterloser Baum mit beiderseits behaarten, unterseits dicht grauhaarigen, 3—5 lappigen, an der Basis herzförmigen, 10—12 cm langen und fast ebenso breiten Blättern. Die Frucht besteht aus 3—5 sternförmig zusammensitzenden, oberseits aufspringenden Kapseln, die zahlreiche längliche, schwärzliche, mit gelbem Arillus versehene Samen an den aufreissenden Rändern tragen.

Verbreitung. Von Abyssinien und Sennaar durch die Aequatorialprovinz bis zum Niger verbreitet, ferner in Deutsch-Ostafrika bei Tabora gefunden, wahrscheinlich aber weit verbreitet.

Verwerthung. Die Samen werden nach Grant in Hungerzeiten roh gegessen, der Bast junger Bäume wird zuweilen als Kleidung benutzt, ferner auch als Bindematerial, das Holz giebt (nach Moloney) gute Zeltstangen.

Eine Reihe verwandter Arten findet sich noch im deutschen Ostafrika: so S. triphaca R. Br. mit ziemlich kahlen Blättern, im Usambaravorland und am Kilimandscharo, vom Sambesigebiet bis Abyssinien verbreitet, deren Bast bei Teita zu Stricken verwandt wird, S. appendiculata K. Sch. in der Nyika-Steppe etc.

So nahe verwandt auch die Gattungen Sterculia und Cola sind, so ist doch, wenigstens in den javanischen, kürzlich von Greshoff darauf hin untersuchten Arten der Gattung Sterculia weder Coffeïn noch Theobromin gefunden.

Ochnaceae.

Ouratea reticulata (Pal. Beauv.) Engl. ist im ganzen tropischen Afrika heimisch, andere Arten finden sich in West- und Central-Afrika. Bei der Reife sitzen eine Reihe Steinfrüchte einem dicken fleischigen rothen Basaltheil auf, der die verlängerte Blüthenachse darstellt, und zur Noth essbar sein soll, ohne jedoch als Frucht irgend welche Rolle zu spielen.

Ebenso könnten wohl die fleischigen Fruchtböden von Ochna-Arten, deren es mehrere in Deutsch-Ostafrika giebt, gegessen werden. Von Ochna Afzelii Engl. in Sierra Leone wird angegeben, dass die Früchte essbar seien.

Guttiferae.

Garcinia Livingstonei T. Anders. ist bisher der einzige Vertreter dieser an essbaren Früchten reichen Gattung in Ost-Afrika, und zwar sowohl im Sambesigebiet als auch im deutschen Gebiet in Ugalla, daneben aber auch im Kongolande gefunden, mit kandelaberartigen Aesten, sehr dick lederartigen gegenständigen, länglich-elliptischen Blättern, und in

achselständigen Büscheln stehenden Blüthen. Ueber die Verwendbarkeit der Früchte dieser Art scheinen bisher noch keine Beobachtungen vorzuliegen, jedoch sind sie wahrscheinlich nicht essbar; ebenso wenig ist bekannt, ob diese Pflanze ein brauchbares Gummigut liefert, wie so manche der asiatischen Verwandten. Dass die von vielen als schönste Tropenfrucht angesehene Garcinia Mangostana L., der durch das zarte Aroma der saftig weissen Samenhülle (Arillus) berühmte Mangostan, schon in Sansibar oder an der Küste kultivirt wird, erscheint unwahrscheinlich, da sich nirgends Angaben darüber finden; ob die Gründe klimatischer Natur sind, vermag nur der Versuch zu entscheiden; von Ceylon sind Samen leicht zu beschaffen. Auch der bekannte und empfehlenswerthe amerikanische Mammeiapfel, Mammea americana L., mit aprikosenartig schmeckendem Fruchtfleisch, wird bisher nur an einzelnen Plätzen Westafrikas, nicht aber in Ostafrika kultivirt. Von der Gattung Ochrocarpus sind zwar Arten aus Westafrika und Madagaskar bekannt, einige mit essbaren Früchten, aber bisher nicht aus Ostafrika. Von der Gattung Calophyllum ist zwar der bekannte, weit verbreitete und sowohl wegen des vortrefflichen und z. B. in Kaiser Wilhelmsland für den Export verwertheten Holzes als wegen des Tacamahakharzes geschätzte Küstenbaum C. inophyllum L. auch in Deutsch-Ostafrika zu Hause, und auch in Sansibar unter dem Namen mtondo oder mtondu allgemein bekannt, doch sind die Früchte nicht essbar, sondern es lässt sich nur aus den Samen ein brauchbares Fett pressen.

Passifloraceae.

Die schönen grossfrüchtigen Passiflora-Arten Amerika's, z. B. die ausserordentlich wohlschmeckende Barbadine, P. quadrangularis L., werden bisher nirgends in Ostafrika kultivirt. Dagegen kommen Adenia-Arten vor, die aber wohl kaum essbare Früchte haben dürften. Von Adenia lobata (Jacq.) Engl. wird in Angola aus den gelben Früchten eine angenehme Limonade hergestellt, hierzu dürften sich wohl auch ostafrikanische Arten, z. B. die nahe verwandte A. Schweinfurthii Engl. eignen.

Flacourtiaceae.

Flacourtia ramontchi l'Hérit. — **Madagascarpflaume.** Engl. **Madagascar apple**, auch **Mauritius plum.** Franz. **Prune malgache.** Kisuah. **mgo** (Stuhlm.).

Ein häufig mit Dornen versehener Strauch oder Bäumchen mit abwechselnd stehenden kurzgestielten elliptischen oder eiförmigen stumpfen am Rande schwach gekerbten oder gesägten Blättern und sehr kleinen, in kurzen achselständigen Trauben stehenden getrennt-geschlechtigen Blüthen mit 4—5 sehr kleinen Kelchblättern, ohne Blüthenblätter, vielen Staubgefässen und einem 1 fächerigen auf einer Drüsenscheibe sitzenden Fruchtknoten mit mehreren freien oder etwas verwachsenen kurzen Griffeln; Früchte gewöhnlich von der Grösse einer kleinen Kirsche (selten pflaumengross), von den stehenbleibenden Griffeln gekrönt, mit nicht sehr saftigem säuerlichem Fleisch und einer Reihe einzeln von eckigen Steingehäusen umschlossenen Samen.

Verbreitung. Die Art wird in ganz Südasien und Madagaskar häufig kultivirt und findet sich auch nicht selten wild. In Afrika wurde sie in Sierra-Leone, im Nigergebiet, am Sambesi gefunden, im deutschen Schutzgebiet auf Sansibar, bei Bagamoyo und auf dem Kimuani-Plateau am Victoria-Nyansa gesammelt; es ist wahrscheinlich eine Pflanze des Buschdickichtes, und wird, wie es scheint, in Afrika nicht kultivirt, daher sind auch die Früchte dieser Pflanze daselbst nur kirschgross.

Verwerthung. Das saure aber nicht sehr angenehme Fruchtfleisch wird wie bei uns die sauren Kirschen gegessen, am besten mit Zucker gekocht als Kompot, häufig aber auch roh als Zukost zu anderen Speisen.

Flacourtia hirtiuscula Oliv. — Kisuah. **mtschongoma.** Kinyamw. **mtigua.**

Eine der vorhergehenden Art ganz nahe stehende Pflanze, mit beiderseits behaarten Blättern, im übrigen kaum verschieden, ist sowohl im Sambesigebiet als bei Tabora gefunden, zweifellos beidemale im wilden Zustande. Nach Stuhlmann's Angabe werden die hellgrünen, an den Druckstellen braunen Früchte gegessen; nach Bley wird diese dem Schlehdorn ähnliche Pflanze an der Küste zu Hecken angepflanzt, doch ist es fraglich, ob die von ihm »mtschonagona«, also offenbar mit dem gleichen Worte benannte Pflanze ein Flacourtia ist, da er angiebt, die kleinen essbaren Früchte seien schwarz.

Noch einzelne andere Arten, gleichfalls kaum gut von der Madagaskarpflaume verschieden, sind in Westafrika gefunden, in Deutsch-Ostafrika aber bisher noch nicht gefunden; z. B. besitzt F. flavescens Willd. in Guinea nach Thonning kirschgrosse schwarzrothe Beeren mit süssem mehligem Fleisch, die zu den besten wildwachsenden Früchten gehören, namentlich die in der Nähe des Strandes wachsenden; von Sansibar selbst wird noch eine Art Flacourtia elliptica Clos angegeben, doch ist sie wohl mit F. ramontchi identisch.

Oncoba spinosa Forsk.

Ein dorniger Strauch mit abwechselnden kurzgestielten, eiförmigen, spitzen, schwach gezähnten Blättern und grossen einzeln stehenden Blüthen mit meist 3 Kelchblättern und 8—10 grossen Blumenblättern, einem oberständigen einfächerigen Fruchtknoten mit langem Griffel und scheibenförmiger Narbe. Die apfelgrosse Frucht ist aussen holzig, glänzend braun, kahl, etwas zugespitzt mit schwachen Längsrippen; die Samen sitzen in Menge an den vertikalen weichen Samenleisten.

Verbreitung. Durch den grössten Theil von Afrika von Abyssinien bis nach Natal verbreitet, auch in Deutsch-Ostafrika mehrfach gefunden, und daselbst wohl wahrscheinlich in den Steppengebüschen überall vorkommend.

Verwerthung. Die Neger essen das weiche Innere (die Pulpa) der Frucht, die harte Aussenschale der Frucht wird, nur mit einem Pfropfen verschlossen, weithin in Afrika als Tabaksdose benutzt. Nach Bley »ziehen die Wasaramo die Früchte auf eine Schnur, schneiden einige längliche Löcher hinein und drücken, so lange die Schale grün ist, einige Hirsekörner hinein; dann wird diese Fruchtschnur getrocknet und zu Fussschellen gebraucht, die bei den Tanzfesten von Knaben und Mädchen getragen werden.«

Doryalis verrucosa (Hochst.) Warb.

Eine abyssinische Pflanze, die aber auch noch im Somalihochlande gefunden ist, und möglicherweise in Deutsch-Ostafrika gleichfalls heimisch ist; sie ist sehr nahe verwandt mit der als Kafferpflaume oder Kei-apple in Natal sehr beliebten D. (Aberia) caffra Warb. und der als Suurebesjes am Cap geschätzten D. rhamnoides Harv. und rotundifolia Harv. — Da von den meisten Arten der Gattung bekannt ist, dass die sauren Früchte sich zur Herstellung von Kompot und Eingemachtem sehr gut eignen, so dürfte diese Art keine Ausnahme machen. Die Pflanzen dieser Gattung sind der Flacourtia sehr ähnlich, es sind gleichfalls Dornsträucher mit kurzgestielten Blättern, die Blüthen sind gleichfalls getrennt-geschlechtig ohne Blumenblätter, mit mehreren Griffeln, stehen aber nicht in Trauben, sondern einzeln oder zu mehreren gebüschelt; auch liegen die Samen nicht in Steingehäusen, und sind mehr oder weniger behaart.

Caricaceae.

Carica Papaya L. — **Papaya; Melonenbaum.** Kisuah. **mpapay(u).**

Ein 20—30′ hoher, meist unverzweigter, fast staudenartiger Baum mit sehr grossen langgestielten handförmig 7theiligen Blättern, deren Abschnitte wieder gebuchtet oder mehr spaltig sind. Die männlichen und weiblichen Blüthen sitzen an verschiedenen Bäumen, doch finden sich häufig an den langen verzweigten männlichen Blüthenständen auch einzelne Zwitterblumen. Die weiblichen Blüthenstände sind kurz, unverzweigt. Die Früchte sind von der Grösse von Cocosnüssen, etwas eiförmig, mit schwachen Längsfurchen, aussen liegt unter der glatten gelblichgrünen Haut eine etwa 2 cm dicke aprikosengelbe Schicht butterweichen Fleisches, welches einer nicht sehr süssen Melone ähnlich schmeckt und im weichsten inneren Theile sehr viele caviarartig aussehende, aber bedeutend grössere, kresseartig schmeckende Samen umschliesst.

Verbreitung. Ursprünglich in Amerika zu Hause, ist diese Frucht jetzt ausserordentlich weit verbreitet und dringt wegen der überaus einfachen und mühelosen Kultur und des schnellen Ertrages (schon nach einem Jahre trägt die Pflanze Früchte) dieser fast wie Unkraut, häufig sogar spontan aufschiessenden Pflanze schneller vor, als der Verkehr der Europäer. So findet sich die Papaya massenhaft auf Sansibar und an der Küste (an der deutschen sowohl wie an der portugiesischen), ferner im Küstengebirge von Bondei, in den tieferen Lagen des Usambara-Gebirges etc. fast überall, auch auf verlassenen Niederlassungen, neuerdings auch am Kilimandscharo, angeblich durch Peters zuerst eingeführt; ferner in ganz Usaramo etc. Sodann ist die Papaya mit den arabischen Handelszügen auch bis Kondoa in Usagara, Tabora in Unyamwesi, Kafuro in Karagwe, zum Tanganyika und bis Uganda gelangt; nach Grant soll die Papaya nach Tabora merkwürdigerweise nicht auf dem direkten Wege von der Küste gelangt sein, sondern von Samen abstammen, die von Marungu, am Südende des Tanganyika, herkamen, und dorthin ist die Papaya wohl von Süden, vom Nyassagebiet und portugiesischen Stationen aus hingelangt. Uganda wiederum hat die nördlichen Gegenden versorgt, indem Emin 1874 Samen dorther in die Aequatorialprovinz einführte, von wo sich die Frucht nach Emin überraschend schnell bis Chartum und über das Bahr el Ghasalgebiet verbreitet hat. Selbstverständlich wird sie auch auf Missionsstationen, z. B. Mrogoro, Mamboya, kultivirt. Ebenso ist die Frucht in Mossambik, sowie an der ganzen westafrikanischen Küste häufig und geht in Angola im Kongobecken und namentlich in den Haussastaaten tief ins Land hinein.

Verwerthung. Die reife Frucht wird roh gegessen und gilt überall als sehr gesund, je nach der Varietät ist der Geschmack ein fader oder ein höchst angenehmer; die unreifen Früchte werden zuweilen gekocht genossen, auch eingemacht, in welcher Bereitung sie den Mangos kaum nachstehen. Alle peripherischen Theile der Pflanze, selbst die Rinde der Früchte, enthalten einen Milchsaft, der durch ein pepsinartiges, eiweisslösendes Ferment »Papain« die Fähigkeit besitzt, zähes Fleisch weich zu machen. Zu diesem Zweck hüllt man das Fleisch einfach in die Blätter des Baumes oder röstet es in denselben, ja, nach einigen, wohl etwas skeptisch aufzunehmenden Berichten soll schon mehrstündiges Aufhängen des Fleisches in den Baum dasselbe zart machen, ebenso das Füttern der Thiere vor dem Schlachten mit den Blättern und Früchten des Baumes(?). Am schnellsten wirkt der Milchsaft direct, selbst mit Wasser vermischt; ein Eintauchen des Fleisches in eine solche Flüssigkeit während 8—10 Minuten soll das Fleisch so zart machen, dass es dann beim Kochen zergeht. Ausserdem enthalten die jungen Blätter im Parenchym noch ein Carpaïn genanntes Alcaloïd, das hauptsächlich auf die Herzthätigkeit wirkt, aber erst in grösseren Dosen Vergiftungserscheinungen bewirkt.

Cactaceae.

Opuntia sp. — Feigencactus. Kisuah. mpungati.

Eine nicht stachelige Cactusart wurde bisher nur in Sansibar beobachtet, ob die Früchte dieser Art daselbst gegessen werden, ist nicht bekannt. Auf der Missionsstation Mamboya fand Stuhlmann gleichfalls Feigencactus angepflanzt und zwar als Verstärkung des Bambuszaunes, ob das aber dieselbe unbewaffnete Art ist, bleibt unentschieden. Sicher ist aber die bisherige Verbreitung des Cactus als Heckenpflanze oder Unkraut in Deutsch-Ost-Afrika noch eine ziemlich beschränkte. Pringle erwähnt von Sansibar eine Hecke von »prickly pear«, dies ist der recht bezeichnende englische Ausdruck für die stacheligen Opuntia-Arten.

Punicaceae.

Punica Granatum L. — Granatapfel. Kisuah. mkoma manga.

Verbreitung. Der Granatapfel wird in Deutsch-Ostafrika an verschiedenen Stellen kultivirt, die Frucht ist aber bei weitem nicht so wohlschmeckend wie in manchen Theilen der Subtropen; nach Burton sind die auf Sansibar kultivirten kaum essbar, doch wurden damals in jeder Saison Quantitäten von der Umgegend Maskats (Jebel el Akhzar) eingeführt. An der Küste findet sich der Baum gleichfalls häufig, z. B. in Pangani, Bagamoyo, Usaramo, Witu; ferner in den Missionsstationen Mamboia, Kondoa etc., endlich auch in Tabora, Urambo (Msenne), Uganda, Kafuro, Irangi und am Tanganyika von den Arabern angepflanzt; sonst scheint der Granatapfel ins Innere Afrikas nicht weit vorgedrungen zu sein, am weitesten wohl noch in Angola.

Verwerthung. Abgesehen von dem Nutzen der Früchte als Obst können auch die Rinde und Fruchtschale als Gerbstoffe und zum Färben von Leder benutzt werden; die Blüthen geben eine hellrothe Farbe. Die Wurzelrinde ist ein bekanntes, sehr wirksames Bandwurmmittel.

Rhizophoraceae.

Anisophyllea laurina R. Br.

Ein kleiner, nach anderen Angaben aber 40—50′ hoher Baum mit dichter Krone und zweizeilig stehenden, 14—20 cm langen schiefen 3— 5nervigen Blättern, die alle in einer Ebene liegen; dazwischen stehen andere, den ersteren nicht ganz opponirte kleine und nebenblattartige Blättchen; die sehr kleinen gelblichweissen Blüthen sitzen in Menge zu einzeln stehenden oder doppelten Aehren angeordnet in den Blattachseln; sie besitzen 4 dicke klappige Kelch- und eben so viele fleischige Blumenblätter, 8 Staubgefässe und einen unterständigen, vierfächerigen Fruchtknoten. Die vom Kelch gekrönte Steinfrucht besitzt eine äussere fleischige Lage und enthält nur einen eiweisslosen Samen; von jedem Blüthenstand reifen nur wenige Früchte.

Verbreitung. Guinea, Sierra Leone; in Deutsch-Ost-Afrika in Kawende am Tanganyika beobachtet.

Verwerthung. Der Geschmack der gelben, an der Sonnenseite rothen bis dunkelvioletten, taubeneigrossen Früchte ist angenehm, säuerlich-herb. Nach Don hält der Geschmack die Mitte zwischen dem von Nectarinen und Pflaumen; nach ihm schmeckt diese Art besser als irgend eine andere afrikanische Frucht.

In Sierra Leone kommt die Frucht im April und Mai auf den Markt (es ist der Monkeyapple von Sabine, Fruits of S. Leone, Transact. Hort. Soc. V 446).

Auch A. Boehmii Engl. aus Deutsch-Ostafrika besitzt essbare, säuerlich herbe Früchte.

Psidium Guayava L. — Kisuah. **mpera.** (In Sansibar nach Burton angeblich (?) Zaytun gen., setun arab. = Olivenbaum.)

Ein Strauch oder (in Kultur) ein kleiner Baum mit gegenständigen, unterseits weichhaarigen Blättern, die sich durch unterseits stark vorspringende Nervatur und einen dem Blattrande parallelen Nerv auszeichnen. Die achselständigen Blüthenstände bestehen aus 1 — 3 grossen weissen wohlriechenden Blüthen mit während der Knospenzeit geschlossenem, später in 4 — 5 Theile aufreissenden Kelch und 4 — 5 freien Blumenblättern, vielen Staubfäden und einem Griffel. Die Frucht ist eine vielsamige, oben von der Blüthennarbe gekrönte rundliche oder birnförmige Beere von der Grösse eines kleinen Apfels.

Verbreitung. Ursprünglich tropisch amerikanisch, ist diese Pflanze jetzt überall in den Tropen kultivirt und häufig derart massenhaft verwildert, dass sie eine Charakterpflanze gewisser Vegetations-Formationen bildet; da die Samen nämlich sehr hart sind, so passiren sie unversehrt den Darm der die Früchte essenden Thiere und Menschen. Sowohl in Sansibar als an der Küste häufig gepflanzt (z. B. Bagamoyo, Tanga), und vielfach verwildernd (z. B. bei Mombassa); im Innern auf einzelnen Missionsstationen (z. B. Mamboya, Kondoa) und an arabischen Niederlassungen (Tabora, Urambo [Msenne], Uganda, am Tanganyika, Kafuro).

Verwerthung. Die apfelähnliche grünlichgelbe, oft auch gelblichweisse, häufig rothbackige Frucht ist zwar nicht sehr saftig, besitzt aber ein zart rosenfarbenes, angenehm süsses Fleisch, dessen recht starker Geruch von einigen mit Rosen-, richtiger aber mit feinem Apfelaroma verglichen wird. Die vielen Samen sind recht lästig, und thut man deshalb gut, die Frucht durchzurühren. Namentlich mit Zucker gekocht, geben die frischen Früchte ein vorzügliches Kompot, sowie eingedickt das berühmte Guavengelée.

Myrtaceae.

Jambosa vulgaris DC. **(Eugenia Jambos** L.) — **Jambu** oder **Rosenapfel.** Kisuah. **mpera golabi** oder **mpera kisungu.**

Die Blätter dieses mittelhohen Baumes sind wie bei der Guayave gegenständig, starkrippig und mit einem dem Rande parallelen Nerv versehen, aber sie sind kahl, schmal lanzettlich, kurz gestielt und beiderseits spitz, die grossen, durch die vielen langen Staubgefässe troddelähnlichen Blüthen sind weiss. Die gelbliche oder röthliche Frucht von der Grösse eines kleinen Apfels ist von den 4 bleibenden Kelchzipfeln gekrönt.

Verbreitung. Von den verschiedenen Arten Rosenäpfel Südasiens ist dies die einzige, wie es scheint, die in Ost-Afrika kultivirt wird, und zwar haben wir Notizen über das Vorkommen in Sansibar. Auch erwähnt Burton, dass Ibn Batutah die Pflanze schon 1331 bei Mombassa gefunden habe,

Verwerthung. Die Frucht besitzt einen äusserst delikaten Rosengeruch, doch ist sie etwas herbe und sauer und wegen des meist geringen Saftreichthums unschmackhaft. Zuweilen wird die Frucht auch eingemacht.

Mit Jambosa wird häufig die Gattung Eugenia vereinigt, die sich aber von letzterer unterscheidet durch die deutlich von dem Blüthenstiel abgesetzte Blüthenachse, in deren Mitte (nicht in dem oberen Ende, wie bei Jambosa) der Fruchtknoten liegt; auch sind die Früchte im allgemeinen kleiner, mehr kirschenähnlich, aber auch gewöhnlich essbar. Von dieser Gattung sind mehrere Arten in Ost-Afrika heimisch, z. B. E. Aschersoniana F. Hoffm. in Sansibar am Kilimandscharo und in Ugalla gefunden (essbar), ferner E. cotinifolia Jacq. von Bukoba und E. Mooniana Wight (?) vom Nyassasee bekannt.

Syzygium owariense (P. Beauv.) Benth. — Kisuah. **msambará** oder **msambarau.** Kinyamw. **msafwah.**

Auch diese Gattung steht der Jambosa sehr nahe, jedoch ist der Blüthenboden nicht wie bei letzterer Gattung über den Fruchtknoten hinaus zu einem die Staubfäden tragenden Ring verlängert, auch verkleben die Blumenblätter mehr oder weniger mit einander und fallen gewöhnlich gemeinsam ab. Die gegenständigen Blätter der Art sind gelblichgrün, der Blattstiel röthlich, die rosa Blüthen hängen in grossen Massen herab.

Verbreitung. Die Art ist im tropischen Afrika weit verbreitet, von Abyssinien bis zum Sambesi, von Sierra Leone bis zum Kongo, von der Aequatorialprovinz bis zum Nyassa, auch am Kilimandscharo, in Usambara, im Wadigo- und Tangalande, in Sansibar, bei Bukoba, in Kawende und in Ugalla gefunden; es ist im Uferwald des Ugallaflusses nach Böhm der häufigste Baum, von Weidenhabitus und heller glatter Rinde, mit knorrigen, sich über das Wasser biegenden Zweigen,

Verwerthung. Die rothen oder schwarzen Früchte sind wallnussgross, einsamig und besitzen ein herb schmeckendes, aber wässriges und kühles Fleisch; Kaerger's Notiz, dass die msambalau genannte Frucht 3 schwarze Kerne besitzt, bezieht sich wohl sicher auf eine andere Pflanze.

Combretaceae.

Terminalia Catappa L. — **Indischer Mandelbaum.** Kisuah. **mkungu.**

Ein schöner grossblättriger Strandbaum mit etagenförmig stehenden Zweigen, dessen am Ende der dicken Zweige gedrängt stehendes Laub sich während der Trockenzeit zuerst schön roth färbt und dann abgeworfen wird. Die kleinen unscheinbaren, 10 Staubgefässe enthaltenden Blüthen sitzen an langen Aehren, die aussen etwas fleischigen grünen, bikonvexen Steinfrüchte, von der Grösse eines Pfirsich, enthalten in dem sehr harten und dicken holzigen Stein einen einzigen Samen, in welchem die grossen umeinander gerollten Keimblätter das kurze Würzelchen umschliessen.

Verbreitung. An den Küsten ganz Südasiens, ferner auf Madagaskar, den Comoren und auf Sansibar (kultivirt). Auch in West-Afrika auf den Inseln St. Thiago und San Thomé, sowie in St. Louis und Gambia kultivirt.

Verwerthung. Die Samen schmecken durchaus mandelartig, sind nahrhaft, recht gesund und werden gern gegessen; sie enthalten ein werthvolles, nicht ranzig werdendes Oel, und die Oelkuchen sind als Schweinefutter gut zu verwenden.

Eine Reihe von Arten derselben Gattung ist in Afrika endemisch, so z. B. T. Fatraea DC. in Mombas und Bagamoyo, deren Holz gern zu Laststangen benutzt wird, mit 1 cm langen Früchten, die wie ganz kleine, an den Enden zugespitzte Kirschen aussehen. Von einer mit

T. macroptera verwandten auf Kinyamwesi mfufu genannten Art giebt Grant an, die Samen seien süss wie Mandeln, und das Gleiche dürfte auch für die anderen Arten gelten, nur steht die Härte des Steines und die Kleinheit der Samen wohl oft einer Ausnutzung derselben entgegen.

Hydrocaryaceae.

Trapa bispinosa Roxb. — **Wassernuss.**

Diese auf dem Wasser treibende Pflanze besitzt zweierlei Blätter, untergetauchte wurzelartige, fiederig gespaltene, und schwimmende rhombische, rosettenartig angeordnete; sie unterscheidet sich von der auch bis nach Deutschland verbreiteten T. natans L. nur unvollkommen durch die nur zweidornigen Früchte und die unterseits gewöhnlich stark behaarten Blätter.

Verbreitung. Süd-Asien und tropisch Afrika; in Ostafrika im Ugallafluss östlich vom Tanganyikasee gefunden, wo sie mit den übrigen Wasserpflanzen zusammen dichte, mit dem Kahn kaum zu durchdringende Decken bilden; ferner bei der Ssesse-Insel im Victoria-Nyansa, im Schire, im Nil etc.

Verwerthung. Das stärkereiche, kastanienartig schmeckende Fruchtinnere wird überall gegessen, sowohl roh als gekocht, im letzteren Falle entweder ganz, nachdem die Kerne vorher eine Nacht in Wasser geweicht worden sind, oder in kleine Stücke zerschlagen als Grütze oder auch zu Mehl verrieben; namentlich in Caschmir wird die Pflanze in enormen Quantitäten kultivirt und bildet einen wichtigen Handelsartikel. In Uganda werden die Früchte wohl derselben Trapa (nach Grant T. natans) aufgereiht als Schmuck über den Schultern getragen.

Ericaceae.

Vaccinium Stanleyi Schweinf. und **V. africanum** Britt.

Dies sind die einzigen Heidelbeeren, die bisher aus dem tropischen Ostafrika bekannt geworden sind, und zwar bis jetzt nur in den höheren Theilen des Runssoro- und Milandschiberges gefunden. Die blau-bereiften Beeren von V. Stanleyi haben einen angenehmen Geschmack. Es ist nicht unwahrscheinlich, dass sich die Arten auch auf dem Livingstonegebirge oder den Mfumbirobergen noch finden werden.

Myrsinaceae.

Myrsine edulis Bert.

Angeblich soll diese Art mit süssen, bohnengrossen Samen (Nuése) in Mossambik gegessen werden (cf. Engler-Prantl), in Deutsch-Ostafrika ist diese möglicherweise gar nicht in die Gattung gehörende Art bisher nicht gefunden; nach Emin (s. Stuhlmann, Emin Pascha, p. 775) werden Myrsinefrüchte auch in der Aequatorialprovinz (Latuka) gegessen.

Die erbsengrossen Früchte der verwandten, in Afrika und bis zum Himalaya weit verbreiteten Myrsine africana L. dienen mit Gerste gemischt als Futter für Esel und Maulthiere, auch waren sie früher (unter dem Namen Tatzé) ein gebräuchliches Bandwurmmittel.

Ebenaceae.

Diospyros mespiliformis Hochst.

Ein kleinerer Baum mit hartem weissen, im Innern oft schwarzen Holz, länglichen, nicht spitzen, ganzrandigen Blättern, dioecischen achselständigen, meist 5zähligen Blüthen; der Kelch ist glockig, 5lappig, die Krone krugförmig, in

den männlichen Blüthen finden sich 10 bis 16 Staubgefässe, in den weiblichen Blüthen 4—8 Staminodien und ein oberständiger, 4—8fächriger Fruchtknoten. Die ziemlich rundliche Frucht wird an der Basis von dem grossen bleibenden Kelch umgeben.

Verbreitung. Im ganzen tropischen Afrika verbreitet, von Yemen bis Senegambien, vom Sambesi bis Angola, auch in der Aequatorialprovinz und in Deutsch-Ostafrika.

Verwerthung. Die süssen Früchte werden überall gerne gegessen, doch erreichen sie an Wohlgeschmack und Grösse bei Weitem nicht die ostasiatische D. Kaki. Das Holz kommt als Sansibar-Ebenholz in den Handel.

In Deutsch-Ostafrika giebt es noch eine Reihe anderer Arten, die auch wohl zum Theil essbare Früchte besitzen und vielleicht auch als Ebenholzbäume von Werth sein könnten.

Auch die nah verwandte Gattung Maba, die gleichfalls Ebenhölzer liefert, mit meist 3zähligen Blüthen, ist in Deutsch-Ostafrika vertreten; auch bei dieser Gattung werden die Früchte mancher Arten gegessen; desgleichen wird von der rein afrikanischen, hauptsächlich im südlichsten Theile Afrikas vorkommenden, aber auch in Deutsch-Ostafrika vertretenen Gattung Euclea nicht allein das gute, schwarze Holz geschätzt, sondern auch die Früchte werden gegessen, doch sind dieselben sowohl bei Euclea wie bei Maba meist klein, selten kirschgross und deshalb von wenig Bedeutung.

Sapotaceae.

Diese Familie ist nicht nur berühmt als Lieferant des Guttaperchas, sondern auch eine Reihe vorzüglicher Tropenfrüchte gehören hierzu; ich erinnere nur an die Gattungen Vitellaria, Achras, Chrysophyllum; ferner sind die stets ölreichen Samen als Fettlieferanten von Werth (Illipe, Argania, Butyrospermum); das Holz ist meist vorzüglich etc.

Sideroxylon dulcificum (Schum.) A. DC. gehört zu derselben Familie, zu einer Gattung, die gleichfalls Milchsaft, aber keine Rückenanhängsel der Blumenblätter besitzt, sowie nur 5 Kelch- und Blumenblätter und ebensoviel Staubblätter aufweist. Da diese Gattung einige Vertreter in Deutsch-Ostafrika besitzt, so sei auf die merkwürdige Eigenschaft des genannten, in Westafrika (Guinea) heimischen Strauches hingewiesen, die darin besteht, dass die stachelbeergrossen Beeren, die nur wenig Fleisch und fast keinen Geschmack haben (sie werden mit recht wässerigen Kirschen verglichen), die Geschmacksnerven derart unempfindlich machen, dass alles, was man nach dem Verzehren von zwei bis drei Beeren geniesst, süss schmeckt*), eine Citrone schmeckt z. B. wie eine Apfelsine, Weinessig wie süsser Wein etc. Wenn man des Morgens etwa 20 Beeren geniesst, so hält diese Wirkung fast den ganzen Tag an. Da der Palmwein schnell sauer wird, so bringen die Weinverkäuferinnen gern diese Beeren mit, mit welchen ihre Kunden zuerst ihre Geschmacksnerven betäuben, um sich dann mit dem sauren Wein zu berauschen (Thonning). Die Geruchsnerven werden übrigens nicht getäuscht, man riecht z. B. Essig, aber man schmeckt ihn nicht (Pechuel-Loesche).

Achras Sapota L. — Sapotillbaum, Zapote.

Dieser gleichfalls in dieselbe Familie gehörige, ursprünglich amerikanische, aber jetzt in Südasien weit verbreitete, Milchsaft führende Baum ist bisher zwar von Deutsch-Ostafrika nicht bekannt geworden, doch ist es sehr wahrscheinlich, dass dieser wegen der Früchte geschätzte kleine Baum schon in Sansibar kultivirt wird. Die noch nicht apfelgrosse, runde, an der Spitze schwach genabelte, an der Basis den bleibenden Kelch tragende Frucht besitzt eine graubraune Rinde, schmutzig-weisses Fleisch und im Innern 4—12 längliche, seitlich zusammengedrückte Samen mit glänzender, dunkelbrauner Samenschale und linealer Nabelfläche.

*) Auch die schleimige Fruchtpulpa von Phrynium Danielli in Sierra Leone soll übrigens die gleiche Eigenschaft besitzen, während die Blätter von der nordamerikanischen Hydrophyllacee Eriodyction glutinosum Benth. die Geschmacksempfindung für bitter, und diejenigen der indisch-afrikanischen Asclepiadee Gymnema sylvestre die Empfindung für bitter und süss aufheben, Eigenschaften, die bei der Einnahme von Chinin von Werth sein dürften, und von Lewin überhaupt für Geschmacksverbesserung von Medikamenten anstatt der bisher üblichen empfohlen werden.

Mimusops sp. — Kisuah. **muniemvu** oder **mgambo.**

Milchsaft führende Bäume mit gestielten, abwechselnden, lederartigen Blättern mit zahlreichen, parallel laufenden, schwachen Seitennerven, und ziemlich grossen, in Büscheln in den Blattachseln stehenden Blüthen; es sind 6 oder 8 in zwei Reihen stehende Kelchblätter vorhanden und ebenso viele an der Basis in eine kurze breite Röhre vereinigte Blumenblätter, deren jede auf dem Rücken zwei fast ebenso lange Anhängsel trägt, und je ein Staubgefäss bedeckt; der 6—12-fächerige Fruchtknoten steht frei und endigt in einen Griffel; die Beere besitzt fleischiges Pericarp.

Verbreitung. Mehrere Arten dieser in den gesammten Tropen vorkommenden Gattung sind aus Deutsch-Ostafrika bekannt.

Verwerthung. Mimusops fruticosa Boj., die auf Sansibar nach Stuhlmann muniemvu genannt wird, und sonst auch von Mossambik, Pangani, Bagamoyo bekannt ist, besitzt gutes, zur Dhaukonstruktion benutztes Holz, sowie essbare Früchte. Auch M. densiflora Engl., ein hoher, bei Pangani gefundener Baum, der mgambo heissen soll, besitzt essbare Früchte. Von Holst liegen ferner noch Samen eines msabila genannten, gleichfalls zu Mimusops gehörenden Obstbaumes der Tangaküste vor; die Samen, die meist nur einzeln in jeder Frucht sitzen, sind länglich, 17 mm lang, 13 mm breit, 10 mm dick, etwa von der Form und Grösse als Beere getrockneter Liberiakaffeefrüchte, die eine Längshälfte ist glänzend rehbraun, die andere ist rauh und matt weisslich-gelb.

Auch noch manche andere Arten sind von tropisch Ostafrika bekannt, so ist z. B. M. Kummel Bruce von Abyssinien bis Guinea verbreitet und ist sogar auch noch im südlichen Theil der Aequatorialprovinz (Madi) gefunden; sie besitzt nach Grant Früchte, die trocknen Datteln ähneln und nicht angenehm schmecken, aber von Vögeln mit Vorliebe gegessen werden; der Kinyamwesi-Name mnyemvi ist mit dem obigen Kisuaheli-Namen muniemvu wohl identisch. Auch mehrere asiatische Arten besitzen essbare Früchte, M. Kauki bildet sogar einen Handelsartikel.

Alle Arten dieser Gattung besitzen wohlriechende Blüthen, aus denen der indischen M. Elengi L. wird sogar ein ätherisches Oel gewonnen; die Samen enthalten viel fettes Oel, das bei mehreren indischen Arten auch gewonnen wird, um als Speiseöl zu dienen; einige Arten liefern Guttapercha, namentlich das der amerikanischen M. Balata Gtn. und M. globosa Gtn. kommt als Ballota in den Handel. Das Holz der meisten Arten ist ein gutes. Auf ähnliche Verwendungen ist bei den afrikanischen Arten zu achten.

Von der zur selben Familie gehörigen Gattung Chrysophyllum werden neben dem bekannten amerikanischen Sternapfel (Chrysophyllum Cainito L.) auch die Früchte einiger westafrikanischer Arten als Obst sehr geschätzt; neuerdings scheinen auch in Deutsch-Ostafrika Vertreter der Gattung gefunden worden zu sein.

Salvadoraceae.

Salvadora persica Garcin. — **Zahnbürstenbaum**. Kisuah. **mswaki** (Grant), (vom arabischen m'ssuak).

Ein kleines, bis 6 m hohes Bäumchen mit gegenständigen länglichen, stumpfen, ganzrandigen, kahlen, etwas fleischigen Blättern und in Rispen stehenden unscheinbaren, grünlich-gelben Blüthen, mit 4spaltigem, glockigem Kelch und ebensolcher Blumenkrone, 4 an der Kronröhre sitzenden Staubgefässen und 7fächerigem Fruchtknoten mit sitzender Narbe und einer Samenanlage. Frucht eine kugelige, an der Basis von den anhaftenden Blüthentheilen gestützte, blutrothe, Johannisbeer-ähnliche, schleimige Steinfrucht von $^1/_3$ cm Durchmesser.

Verbreitung. Vorderindien, über Syrien und Arabien bis Ost- und Central-Afrika. In Nubien und der Aequatorialprovinz sehr häufig, von Stuhlmann auch in Unyamwesi gefunden; in trockenen, steppenartigen Gegenden.

Geographische Verlagshandlung Dietrich Reimer (Hoefer & Vohsen), Berlin.

Deutsch-Ost-Afrika

Wissenschaftliche Forschungsresultate über Land und Leute unseres ostafrikanischen Schutzgebietes und der angrenzenden Länder.

ALLERHÖCHST SEINE MAJESTÄT KAISER WILHELM II.
haben geruht, die Allerhöchstdemselben von Dr. Stuhlmann dargebrachte Widmung des Bandes I dieses alle Zweige des Wissens umfassenden Werkes über unseren grössten überseeischen Besitz huldvollst anzunehmen und die Herausgabe der folgenden Bände, an deren Bearbeitung hervorragende Forscher betheiligt sind, durch Beisteuer einer namhaften Summe zu ermöglichen.

Band I (erschienen) enthält: **Mit Emin Pascha in's Herz von Afrika.** Reisebericht von Dr. Franz Stuhlmann, mit Beiträgen von Dr. Emin Pascha. Im amtlichen Auftrage der Kolonial-Abtheilung des Auswärtigen Amts herausgegeben. 901 Seiten Text mit 2 Karten von Dr. R. Kiepert und Dr. F. Stuhlmann, 2 Porträts und 34 Vollbildern, sowie 275 Textabbildungen. Zwei Theile in einem Bande Berlin 1894. Preis elegant gebunden **Mark 25,—.** Zwei Theile separat gebunden in Halbfranz **Mark 30,—.**

Band II wird enthalten: **Anthropologie** von Geheimrath Dr. Rudolph Virchow. **Ethnographie** von Dr. von Luschan. Lieferungsausgabe der Ethnographie beginnt im August—September und umfasst ungefähr 35 Bogen mit über 600 Illustrationen im Texte.

Band III *(unter Redaction von Geheimrath Professor Dr. K. MÖBIUS, Director der zoologischen Sammlung des Museums für Naturkunde in Berlin)* wird enthalten: **Die Thierwelt Ost-Afrikas.** Wirbelthiere. 1. Säugethiere von P. Matschie. 2. Vögel von A. Reichenow. 3. Reptilien und Amphibien von G. Tornier. 4. Fische von G. Pfeffer.

Band IV *(unter Redaction von Geheimrath Professor Dr. K. MÖBIUS, Director der zoologischen Sammlung des Museums für Naturkunde in Berlin)* wird enthalten: **Die Thierwelt Ost-Afrikas.** Wirbellose Thiere. 1. Beschalte Weichthiere von E. v. Martens. 2. Nacktschnecken von H. Simroth. 3. Hautflügler von H. Stadelmann und R. Lucas. 4. Käfer und Netzflügler von H. J. Kolbe. 5. Schmetterlinge, Zweiflügler, Schnabelkerfe und Geradflügler von F. Karsch. 6. Vielfüssler und Spinnenthiere von F. Karsch. 7. Skorpione von K. Kraepelin. 8. Hydrachniden von J. Koenike. 9. Decapoden von F. Hilgendorf. 10. Cladoceren von W. Weltner. 11. Ostracoden von V. Vávra. 12. Copepoden von A. Mrázek. 13. Regenwürmer von W. Michaelsen. 14. Blutegel von R. Blanchard. 15. Turbellarien, Eingeweidewürmer und Räderthiere von A. Collin. 16. Moosthiere von M. Meissner. 17. Coelenteraten und Süsswasserschwämme von W. Weltner.

Band V siehe Seite 2 des Umschlags.

Band VI wird enthalten: 1. **Kartographie** von Dr. Richard Kiepert. Hierzu Karte von Deutsch-Ost-Afrika, 29 Blatt (68×86 cm) und 8—10 Ansatzstücke im Maassstabe 1 : 300 000. Hiervon sind erschienen: Bl. B. III Mwansa; B. IV Eyassi. C. III Tabora; C. IV Turu. Ausführliche Prospecte gratis und franco. 2. **Höhenmessungen** von Dr. Wagener, Breslau. 3. **Ortsbestimmungen** von Dr. Brix von der Königl. Sternwarte. 4. **Meteorologie** von Prof. Dr. von Danckelmann.

Band VII wird enthalten: 1. **Geologie** von Dr. Alexander Tornquist. 2. **Mineralogie** von Professor Dr. Tenne.

Die Bände erscheinen nicht in der angegebenen Reihenfolge, sondern nach derjenigen der Fertigstellung. Das Werk dürfte bis Ende 1896 vollständig vorliegen.

Die einzelnen Abhandlungen sind auch in **Sonderausgaben** zu haben.

Von **Sonderausgaben** sind erschienen **aus Band III:** Dr. Anton Reichenow: **Die Vögel Deutsch-Ost-Afrikas.** 256 Seiten Text mit über 100 in den Text gedruckten schwarzen und farbigen Original-Abbildungen. Nach der Natur gezeichnet von Anna Held. Preis geheftet **12 Mk.,** gebunden mit Golddruck **14 Mk.** **Aus Band IV:**

Nacktschnecken von H. Simroth. 24 Seiten mit 2 Farben- u. 1 schwarzen Tafel. Geheftet **M. 3,40.**
Skorpione von K. Kraepelin. 5 Seiten mit Text-Abbildungen . . . . . » » **0,40.**
Hydrachniden von J. Koenike. 18 Seiten mit 1 Tafel . . . . . » » **2,—.**
Copepoden von A. Mrázek. 11 Seiten mit 3 Tafeln . . . . . » » **3,60.**
Regenwürmer von W. Michaelsen. 48 Seiten mit 2 Tafeln . . . . . » » **5,—.**
Moosthiere von Meissner. 9 Seiten mit Text-Abbildung und 1 Tafel . . . » » **1,60.**

Demnächst erscheint: **Die Säugethiere Deutsch-Ost-Afrikas,** von Paul Matschie.

Druck von O. Elsner, Berlin S

Verwerthung. Die süsslichen, stark aromatischen und scharfen Früchte haben einen Geschmack von der Schale des Rettigs, auch mit Brunnenkresse werden sie verglichen, in Menge sind sie wegen ihrer senf- und pfefferähnlichen Schärfe nicht zu ertragen (Ascherson). In Nubien dienen sie als Gewürz und werden in Chartum selbst auf den Markt gebracht; auch in Indien werden sie viel gegessen. Von Deutsch-Ostafrika ist eine Benutzung der Pflanze bisher nicht bekannt.

Dies ist der bekannte Zahnbürstenbaum (Darakht-i-misvák pers.), da die jungen, etwas hängenden Zweige viel zur Fabrikation von Zahnbürsten gebraucht werden. Auch medicinisch ist diese Pflanze in Indien in mannichfacher Hinsicht geschätzt, z. B. auch als Mittel gegen Schlangenbiss.

Loganiaceae.

Strychnos Unguacha A. Rich. — Kisuah. **mgulungulu** (Grant), Kinyamw. **mfundu.**

Ein kleinerer Baum oder Strauch mit gegenständigen, sehr kurz gestielten 5nervigen Blättern mit beiderseits stark hervorragender netziger Nervatur. Die Blüthen stehen in achselständigen, sehr vielblüthigen fast sitzenden Trugdolden; sie sind meist 4- bis 5zählig; die Kelchblätter sind klein, die Blumenkrone präsentirtellerartig. Die kugelige, orangenähnliche Frucht von 3—10 cm Durchmesser besitzt eine bis 4 mm dicke, harte Aussenwand, und etwa 15—20 unregelmässig gestaltete in ein schleimiges Fruchtmus gehüllte Samen mit ausserordentlich hartem hornartigem Nährgewebe.

Verbreitung. Abyssinien bis zum Schire-Hochland, auch am Nyassa und bei Pangani, sowie im Quellflussgebiet des weissen Nils gefunden.

Verwerthung. Das schleimige süsse Fruchtmus wird gegessen.

Auch von manchen anderen Arten derselben Gattung in Ostafrika ist die Fruchtpulpa essbar, z. B. von Str. Quaqua Gilg, (mquaqua ist der Kisuaheliname der Pflanze), Str. cerasifera Gilg und Str. Tonga Gilg (die beiden letzten auf kisuaheli mtonga), erstere bei Quilimane, letztere auch bei Pangani gesammelt; im Hamburger Museum befindet sich ein aus Holzstäben hergestelltes Röstbrett mit den durch ihr Fruchtfleisch fest klebenden Quaqua-Samen, gewöhnlich wird aber die für gesund gehaltene Pulpa roh gegessen. Andererseits soll es aber auch Strychnosarten geben mit giftiger Pulpa, was bei dieser giftreichen Gattung ja nicht verwundern kann; im Zweifelfalle ist deshalb Vorsicht am Platze. Nach Passarge erkrankte ein Theil seiner Expedition heftig nach dem Genuss solcher Früchte.

Apocynaceae.

Landolphia comorensis (Boj.) K. Sch. var. **florida** (Benth.) K. Sch. — Kisuah. **mhungu** oder **ukombe** (Grant) auch **mpira.**

Diese überaus wichtige rankende Kautschukliane (vergleiche unter Kautschukpflanzen), die sich im deutschen Gebiet in Usambara, am Kilimandscharo, und im Seengebiet findet, besitzt in den kugeligen, etwa orangegrossen Früchten eine essbare, die zahlreichen Samen umgebende, fleischige, wie bei der Orange aus einzelnen Saftsäcken bestehende pulpa.

Auch L. Petersiana (Kl.) Th. Dyer, die an der Küste von Usambara bis zum Sambesi geht, besitzt runde Früchte, deren Samen in eine ähnliche, säuerliche, gelbliche Pulpa eingebettet sind, ebenso auch die mehr im südlichen deutschen und portugiesischen Theile Ostafrikas einheimische L. Kirkii Th. Dyer. Nach Schweinfurth ist das Fleisch der von ihm

auch im Bongolande gefundenen Landolphia-Art intensiver sauer als das der Citrone und giebt eine erfrischende Limonade.

Die nah verwandte in Madagaskar und tropischem Afrika heimische Gattung Clitandra, sowie die bisher nur von West- und Central-Afrika bekannten Carpodinus-Arten besitzen gleichfalls essbare Früchte.

Arduina edulis (Vahl) Spreng. — Kinyamw. **mfumbeh** oder **mfumbweh** (Grant).

Ein dichtästiger, zuweilen baumförmiger Dornstrauch mit lederigen, gegenständigen Blättern. Die Blüthen stehen in gestielten, 3theiligen Trugdolden. Der Kelch ist 5theilig mit spitzen Abschnitten, die Kronröhre cylindrisch, innen kahl, die 5 Abschnitte liegen rechts übereinander; die 5 Staubgefässe sind in der Spitze der Kronröhre eingeschlossen; der 2fächerige Fruchtknoten endet in einem fadenförmigen Griffel. Die kleinen, beerenartigen Früchte enthalten 2 Samen, in jedem Fach einen.

Verbreitung. Im ganzen tropischen Afrika, von Guinea und Loanda bis zur ostafrikanischen Küste, in Deutsch-Ostafrika z. B. bei Amboni im Tangalande gefunden, ferner im Seengebiet in Karagwe.

Verwerthung. Die rothen bis schwarzen Beeren werden gegessen, sie haben bei der wohl mit dieser Art identischen Carissa dulcis Schum. (nach Thonning) einen sehr angenehmen Geschmack, fast wie Süsskirschen und geben vortreffliche Suppen für Kranke; auch werden sie unreif eingemacht. So bereitet gelten die Früchte der indischen, wahrscheinlich mit unserer Art identischen Carissa Carandas als die besten Compotfrüchte für Torten etc. und ersetzen dort die Johannisbeeren. Die Wurzelrinde wird nach Thonning in Guinea fein zerrieben gewissen Gerichten als Gewürz zugesetzt; auch in Indien ist die Wurzel der verwandten Arten bekannt als ein bitteres Stomachicum. — Wahrscheinlich würde sich auch die afrikanische Art als gute dornige und wegen der Früchte nützliche Heckenpflanze bewähren und würde wohl auch wie die indischen dazu noch in ihren Blättern ein gutes Schaf- und Ziegenfutter abgeben.

Borraginaceae.

Cordia Gharaf (Forsk.) Ehrenb.

Ein mittelhoher Baum mit fast gegenständigen gestielten länglichen stumpfen Blättern und kleinen behaarten Trugdolden; Blüthen trichterförmig mit meist 4glockig-röhrenförmig etwas übereinander greifenden Zipfeln, Staubblätter der Krone eingefügt, Griffel fadenförmig, an der Spitze zweimal 2spaltig. Die spitz elliptische, fast centimetergrosse, meist 1samige gelbrothe Steinfrucht ist am Grunde von dem bleibenden Kelch umschlossen, mit dickem hartem Steinkern, von dessen 4 Fächern meist 3 verkümmern.

Verbreitung. Von dem westlichen Indien über Arabien, Aegypten, Abyssinien bis nach Sansibar verbreitet, die trockenen Distrikte vorziehend, in Sindh zuweilen auch in den Gärten kultivirt.

Verwerthung. Die Frucht besitzt ein süsses wohlschmeckendes Fleisch, und dient in Indien namentlich den ärmeren Klassen zur Nahrung, auch im eingemachten Zustande; es ist deshalb in gewissen Gegenden Indiens ein wichtiger Fruchtbaum.

Auch andere Arten dieser in den gesammten Tropen verbreiteten, mit essbaren Früchten versehenen Gattung, zu denen auch die schleimig süssen, früher auch bei uns officinellen und gegen Husten gebrauchten Baccae Sebestenae oder schwarzen Brustbeeren gehören,

sind ostafrikanisch. In Abyssinien wird C. abyssinica R. Br. wegen der sehr süssen Früchte geschätzt.

Die recht nahe stehende Gattung Ehretia, die gleichfalls in Deutsch-Ost-Afrika vertreten ist, mit nur einmal 2spaltigem Griffel und kleinem tief getheilten Kelch, besitzt auch häufig essbare Früchte, die aber viel kleiner sind als die von Cordia, und deshalb mehr als Naschwerk für Kinder, als wie als Nahrungsmittel in Betracht kommen.

Verbenaceae.

Vitex cuneata Thonn. et Sch. — Kisuah. **mfu.**

Ein hoher Baum mit gegenständigen gestielten, aus 5fingerförmig stehenden keilförmigen kahlen ganzrandigen Abschnitten gebildeten rosskastanienartigen Blättern. Die Blüthen stehen in achselständigen dichotomen langgestielten Trugdolden, der 5zähnige Kelch ist glockig, die Blumenkrone röhrig-zweilappig, die Oberlippe kurz zweispaltig; die 4 paarweise ungleichen Staubfäden ragen heraus; der Griffel ist fadenförmig, die pflaumengrosse eiförmige Steinfrucht ist unten von dem bleibenden Kelch umgeben

Verbreitung. Im ganzen tropischen Afrika von Nubien bis Sierra Leone, vom Niger bis zu den Komoren, so auch auf Sansibar, im Seengebiet, Nyassa, an den Nilquell-Flüssen etc.

Verwerthung. Die dunkle Pulpa der pflaumenähnlichen Frucht wird von den Negern gegessen, sie ist (nach Thonning) von keineswegs angenehmem Geschmack, saftig mehlig, wenig süss, mit oelartigem Beigeschmack. Das Holz ist gut und wird in West-Afrika zum Schiffsbau, Anfertigung von Trommeln etc. benutzt.

Unter dem Namen V. Cienkowskii erwähnt Schweinfurth (Im Herzen Afrikas p. 74) sie vom Dschurgebiet als süsse olivenartige Früchte, die viel gesammelt und auch von den Warzenschweinen gerne gegessen werden; jedoch spricht er an anderem Orte von dem ranzig-süssen Geschmack der Vitex-Früchte. Noch andere Arten mit essbaren Früchten finden sich in Deutsch-Ost-Afrika, z. B. V. Hildebrandtii Vatke, die von Dar-es-Salaam, Pangani, Tanga etc. bekannt ist. Ferner erwähnt Grant von der V. madiensis (Aequatorialprovinz), dass die 1 Zoll langen Früchte einen scharfen Geschmack haben wie Tamarinden, sowie von einer anderen Art V. Cienkowskii (?), dass die dattelgrossen Früchte die Farbe und den Glanz von Zwetschen haben, dass die äussere Schale leicht abgeht und die Pulpa weich, süss und angenehm ist. Dagegen wird die zur selben Gattung gehörige black plum aus Sierra Leone nicht sehr gerühmt.

Solanaceae.

Nur wenige Gattungen dieser Familie besitzen essbare Früchte, es sind dies vor allem die Gattungen Solanum, Physalis und Cyphomandra, dann noch als Gewürz die Gattung Capsicum, den spanischen Pfeffer liefernd; es ist immer das Beerenfleisch der essbare Theil, meist haben die vielsamigen Früchte im reifen Zustande eine rothe Oberhaut, wie z. B. die Tomate und der spanische Pfeffer; die Früchte dieser Gattungen sind wenig süss und daher mehr als Gemüse denn als Obst verwendbar. Wenngleich bisher nur Solanumarten in Deutsch-Ostafrika gefunden sind, so wird Physalis peruviana L. gewiss auch bald dort angetroffen werden; es ist die bekannte, sich zum Einmachen ausserordentlich eignende Cape gooseberry, die in Südafrika und sonst auch in den Tropen viel vorkommt. Cyphomandraarten, besonders C. betacea Sendtn., die sog. Baumtomate aus Centralamerika, eignet sich sehr gut als Kulturpflanze tropischer Bergregionen und würde sich zur Anpflanzung am Kilimandscharo empfehlen.

Solanum lycopersicum L. — **Tomate** oder **Liebesapfel.**

Kisuah. **matunguja.** Kischamb. **matunduja** (nach Bley nyania).

Diese ursprünglich amerikanische Pflanze wird nicht nur überall in den Tropen kultivirt, sondern hat sich auch weithin in der wilden Form mit kleinen runden, kaum kirschgrossen, ziegelrothen Früchten verbreitet; die Falten an den Früchten der grösseren Kulturformen sind nicht ursprünglich, sondern Züchtungsresultate.

Verbreitung. In Afrika findet sie sich überall, wo die Kultur hingedrungen ist, so ist sie nach Emin in der Aequatorialprovinz durch die Danagla (Dongolanische Händler) hingelangt, bei den Dinka- und Dschurstämmen war sie zu Schweinfurth's Zeiten (1870) noch nicht bekannt, dagegen fand Junker sie im Bahr el Ghasalgebiet schon vor und auch bei den Mombuttu, von den Mohamedanern daselbst mit Erfolg angepflanzt.

In Deutsch-Ostafrika ist sie gleichfalls auf den Wegen der arabischen Händler, also auf den Karawanenstrassen, eingedrungen. Emin fand sie schon 1877 in Unyoro massenhaft verwildert, von Tabora erwähnt sie Stanley schon auf seiner Livingstone-Expedition als von den Arabern kultivirt, Baumann erwähnt sie von Kilimani-Urambo, Grant fand sie in Ugogo, doch kannten Eingeborene, die vom 7° 37′ südlicher Breite stammten, die Frucht damals noch nicht. Dagegen fand man sie nach Peters in Ussui; Stuhlmann fand sie in Kasinga am Ikimbasee (westlich vom Victoria Nyansa) als Ueberreste arabischer Niederlassung, ebenso in Kafuro in Karagwe, daneben auch bei Kawalli auf den Trümmern der arabischen Kolonie. Neuerdings wird sie natürlich auf Missions- und Militärstationen kultivirt. Es ist merkwürdig, dass die Pflanze nicht schneller bei den Negern Eingang gefunden hat. An der Küste ist sie freilich mehr verbreitet, so z. B. im Tangagebiete (Baumann), Bondei (Baumann) und Usambara (Holst), ferner auch am Pare (Baumann), wenn auch spärlich, sowie in Tawetta. Sie findet sich in Usambara überall in den Pflanzungen und in der Nähe der Häuser auf Abfallplätzen halb verwildert, und wird deshalb nur selten gepflanzt; sie ist daselbst von durchaus kugeliger Form, von der Grösse der Mirabellen und reift vom Mai bis Oktober; sie wird dort häufig körbeweise zum Verkauf gebracht, um roh oder als Zuspeise zum Reis oder Ugalli genossen zu werden. — Auch an der Küste ist die kugelige Mirabellenform vorherrschend; in Tanga, wo sie viel zu Saucen und als Salat gebraucht wird, erhält man 10—12 Stück für 1 Pesa.

Verwerthung. Die Frucht ist nicht nur roh oder gekocht zu Suppen, Saucen und Gemüse, sondern auch unreif in Essig eingelegt ein vorzügliches, sehr gesundes Nahrungsmittel.

Sie eignet sich ausgezeichnet als auf vorübergehenden Stationen zu bauendes Gemüse; namentlich kann man sich durch die Tomate auch leicht einen guten Reiseproviant verschaffen, indem man sie kochend durch ein Sieb oder Tuch rührt, dann mit etwas Cayennepfeffer einkocht, auspresst, zu Kuchen formt und tagelang unter häufigem Umwenden an der Sonne trocknen lässt (Junker III. 559).

Solanum esculentum Dun. (= S. **Melongena** L.). — **Eierfrucht.**

Engl. **brinjal.** Franz. **aubergine.** Kisuah. **mberingani (mbilingani)**, sicher von dem portugiesischen **beringella,** Kischamb. **mgogwe.**

Die ursprüngliche Heimath ist unbekannt, wahrscheinlich aber Südasien, jetzt ist die Kultur aber weit verbreitet und man sieht nicht nur violette, sondern auch gelbe und weisse Formen.

Verbreitung. Annähernd ist die Verbreitung dieselbe wie die der Tomate. In Sansibar gedeiht sie sehr gut (Burton), in wildem Zustand soll sie sich nach Burton an der ganzen Somali- und Sansibarküste finden. Holst sammelte sie in Amboni im Tangaland, in Usambara ist sie nach Baumann allgemein; nach Holst wird sie sogar auf den Pflanzungen hier und da kultivirt, meist freilich wächst sie dort von selbst und heisst daselbst mgogwe. Man unterscheidet dort mehrere Varietäten, die Früchte sind im Gebirge meist nur taubeneigross, in der Nyika giebt es aber auch armdicke. In Tabora wurde sie schon zu Grant's Zeiten viel kultivirt, ebenso auch jetzt; in Uganda wurde sie nach Felkin Wilson nur von arabischen Händlern gepflanzt, Emin fand sie auch auf seiner ersten Reise in Unyoro; desgleichen war sie zu Emins Zeiten schon in der Aequatorialprovinz, von Norden aus eingeführt, in Lado zwerghaft, in der 1250 m ü. M. gelegenen Station Djanda faustgross, wie auch daselbst in dem kühleren Klima die Tomaten weit grösser werden.

Verwerthung. Von den Eingeborenen werden sie hauptsächlich als Curry zum Reis, von den Europäern in mannigfacher Zubereitung als Gemüse benutzt.

Auch verschiedene wilde Solanumarten mit essbaren Früchten finden sich in Deutsch-Ostafrika und angrenzenden Gebieten, z. B. Solanum Bojeri Dun. in Sansibar; dies ist wohl die von Schmidt (Zanzibar p. 89) erwähnte wilde gemeine grosse Solanee mit essbaren Früchten, Emin fand in Unyoro kirschgrosse, orangefarbene Solanum von unangenehmem Geschmack, die auch roh gegessen werden (Emin Pascha p. 70 und 27), ferner zwischen Lado und Dufile die über Aegypten bis Indien verbreitete S. coagulans (Forsk.) mit kleinen gelben Früchten (die echte coagulans hat aber zollgrosse Früchte), die gleichfalls frisch oder eingemacht gegessen werden können. Schweinfurth fand bei den Niamniam-Mombuttu und Sseure zwei Solanumarten kultivirt, die einen abscheulich widerwärtigen Geschmack besitzen.

Holst erwähnt verschiedene Arten für Usambara, kibuntu mit ziegelrothen, kirschgrossen, zu 3—5 an einem Fruchtstand sitzenden Früchten und beiderseits dunkelgrünen Blättern; eine ähnliche, aber grössere Frucht besitzt mabuntu; mkunga ist eine rothe, abgeplattet kugelige Frucht; von mbulusa, vielleicht Solanum guineense Lam., werden sowohl Blätter als Früchte gegessen. Bley führt an, dass Solanum coagulans (kisuah. mtunguya), mit sehr schmackhaften Früchten, fast an der ganzen Küste auch verwildert vorkommt; er wird wohl Solanum esculentum meinen.

Bignoniaceae.

Kigelia aethiopica Decne. — **Elephantenbaum, Leberwurstbaum.** Kisuah. **mea-gea** oder **milaegea** (Grant).

Ein mittelhoher Baum mit sparsam stehenden sparrigen Aesten und 5jochiggefiederten Blättern. Die fusslangen herunterhängenden Blüthenstiele tragen etwa 12 grosse bauchig-glockige, 8 cm lange, im Innern der Röhre völlig behaarte rosa-weisse Blüthen, die neben einem Staminodium 4 an der Basis behaarte Staubgefässe und einen etwas gebogenen, aus der Blüthe hervorragenden Griffel tragen. Die senkrecht herabhängende Frucht ist meist 1 1/2 Fuss lang, aussen grünlich-grau, die Fruchtschale ist lederig, die vielen mehrreihig stehenden Samen sind in einer Pulpa eingebettet.

Verbreitung. Die Art findet sich von der Erythraea im ganzen tropischen Ostafrika verbreitet und geht in Deutsch-Ostafrika von der Küste bis zum Seengebiet; auch auf der Insel Sansibar; am meisten freilich tritt der Baum auf in den Graslandschaften der Küstengebiete, so z. B. in Tangaland, Usagara, Ukami etc. Eine zweite Art, Kigelia africana (Lam.) Benth., findet sich dagegen von Westafrika bis zum Ghasal-Quellengebiet verbreitet, es ist das also eine Art der Waldzone, ein viel schönerer, grösserer, reichlicher verzweigter Baum mit krautigen, spitzeren, dunkelgrünen Blättern, während die ostafrikanische Savannen-

art graugrüne, lederige, sehr rauhe, stumpfe oder stachelspitzige Blättchen besitzt. Eine dritte Art kommt in Madagaskar vor.

Verwerthung. Die gerösteten Samen werden nach Grant (im Madilande) gegessen, die Blätter dienen zusammen mit Sand zum poliren, das Holz wird zu Bogen und sonst benutzt, in Nubien gilt der Baum als heilig, in Guinea wird die Frucht benutzt bei der Anrufung des Fetisch, bei der Heilung von Krankheiten, die Rinde wird als ein vortreffliches Mittel gegen Dysenterie von den Negern daselbst angesehen. Im östlichen Afrika knüpft sich ein eigenthümlicher mystischer sexueller Gebrauch an das Wachsthum der Frucht (cf. v. d. Decken I. p. 195).

Rubiaceae.

Sarcocephalus sambucinus (Wint.) K. Sch. (= S. esculentus Afz.) — **Neger-Pfirsich.**

Ein kleiner 3 — 5 m hoher Baum mit abblätternder Rinde, ausgebreiteten verzweigten Aesten und grossen elliptischen, spitzen, gegenständigen, tiefgrünen Blättern und dazwischen beiderseits je ein kurzes stumpfes Nebenblatt. Die Blüthen in grosse Köpfe zusammengedrängt, Kelch mit 5 in fadenförmige, am Ende verdickte leicht abfallende Anhängsel auslaufend. Die 5zipfelige weisslich oder bleich-rosa gefärbte, nach Orangen duftende Blumenkrone ist lang trichterförmig und enthält 5 am Saume der Röhre befestigte Staubfäden und einen lang hervorragenden Griffel; die runden pfirsich-, in der Kultur auch faustgrossen, aussen etwas zackigen Sammelfrüchte sind aus der Verwachsung aller Früchte eines Köpfchens entstanden und enthalten in jeder Einzelfrucht eine Reihe sehr kleiner Samen.

Verbreitung. Der Typus der Art ist westafrikanisch, doch ist nach K. Schumann S. Russeggeri Kotsch. (aus dem Nilgebiet bis zum Seengebiet verbreitet) nicht von jener Art verschieden; es ist eine Pflanze des Savannengebiets.

Verwerthung. Das roth-violette Fruchtfleisch der zusammengewachsenen Früchte wird sowohl in West-Afrika als im Nilgebiet (z. B. im Madilande) von den Eingeborenen gegessen. Das bei grösseren Früchten etwa den vierten Theil ausmachende innere Mark ist von fester, ziemlich harter Konsistenz, etwa wie das Innere einer Ananas, aber doch essbar. Das die Samen umgebende Fleisch hingegen erinnert an Geschmack und Konsistenz sehr an Erdbeeren (Don), oder schmeckt wie Aepfel (Schweinfurth), soll aber nach letzterem bei übermässigem Genuss Erbrechen erregen; sie gehört aber jedenfalls zu den besten der ursprünglich einheimischen afrikanischen Früchte. Die Wurzel der Pflanze wird in Sierra Leone auch medizinisch verwendet, auch soll der Stamm ein nicht sehr geschätztes Gummi liefern.

Vangueria edulis Vahl. — Kinyamw. **cimampia** (Grant).

Ein hoher sparriger Strauch mit gegenständigen elliptischen, beiderseits spitzen Blättern und je einem lang lanzettlichen Nebenblatt jederzeits zwischen den Blattstielen; die kleinen Blüthen stehen in achselständigen vielblüthigen Trugdolden, der kleine Kelch ist 5zähnig, die krugförmige, oben 5lappige Blumenkrone trägt innen einen dichten Kranz steifer Haare, die 5 kurzen Staubfäden sind am oberen Rande der Röhre eingefügt, der lange Griffel trägt eine kopfige Narbe. Die glatte runde pflaumengrosse Steinfrucht besitzt eine etwas

lederige Aussenschicht und enthält 2—5 ziemlich grosse 1samige Steine, die von einer fleischigen Masse eingehüllt sind.

Verbreitung. Wild in Madagaskar und Tropisch-Afrika, so z. B. in Abyssinien, im oberen Nilgebiet, Guinea, Sambesi; Stuhlmann fand sie auch auf Sansibar, Johnston am Kilimandscharo in etwa 1500 m Höhe; kultivirt wird sie in Ostindien, sowie in China.

Verwerthung. Das ziemlich trockene Fruchtfleisch wird gegessen, nach Grant schmeckt es angenehm, ist aber klebrig, die Samenkerne sind süss, aber bitter. Nach Schweinfurth besitzt das Fruchtfleisch pfefferkuchenartigen Geschmack.

Auch andere Arten der Gattung kommen in Deutsch-Ost-Afrika vor, z. B. V. infausta Burch. im Rovumagebiet, gleichfalls mit essbaren Früchten, andere Arten in Usambara und am Kilimandscharo.

Morinda citrifolia L.

Ein kleiner Baum oder Strauch mit grossen gegenständigen Blättern und dazwischen stehenden, mit den Blattstielen scheidig verwachsenen Nebenblättern. Die Blüthen stehen in kugeligen Köpfen, der Kelch ist becherförmig gestutzt, die trichterförmigen weissen Blüthen haben eine dünne 1 cm lange Röhre und 5 im Schlunde angeheftete Staubgefässe. Die Blüthen verwachsen später in hühnerei- bis faustgrosse fleischige vielsteinige Sammelfrüchte, jeder Stein enthält 1 Samen.

Verbreitung. Im gesammten tropischen Asien, sowie in West- und im nördlichen inneren Afrika; diese gemeine Pflanze wird wohl auch zweifellos im deutschen Gebiet noch gefunden werden.

Verwerthung. Die unreifen Früchte werden in Indien vielfach zu Curries gegessen; auch reif werden sie häufig benutzt und sollen z. B. in Burma sehr beliebt sein; die Samen werden in Pegu geröstet gegessen, jedoch sind in den meisten Gegenden Asiens und Afrikas die Früchte zu fade, um benutzt zu werden. Der Hauptwerth der Pflanze liegt in dem rothen Farbstoff des Holzes und namentlich der Wurzel, der die Pflanze in Indien zu einer wichtigen Kulturpflanze macht.

Cucurbitaceae.

Dies sind typische Gemüsefrüchte, d. h. bis auf wenige Melonen, Kürbis und Wassermelonen, fast zuckerlose saftige, mehr als Gemüse denn als Obst zu verwendende Früchte, die fast alle ungemein leicht zu kultiviren sind und keine grossen Ansprüche an regelmässiges Begiessen etc. stellen. Das Fruchtfleisch ist bei den wilden Arten vielfach bitter, die Samen sind stets sehr ölreich und gesund; manche, wie z. B. die Naraspflanze (Acanthosicyos horrida Welw.) der Walfischbai sind von hoher Bedeutung für die Ernährung der Eingeborenen. Es lassen sich sicher durch Kultur noch viele der wilden Arten in brauchbare Nutzpflanzen umbilden.

Telfairia pedata Hook. — **Telfairie** oder **Thalerkürbis.**

Kisuah. **mkweme** (kwemmé). Kischamb. **lukungu.**

Eine hochkletternde Cucurbitacee, mit lang gestielten, fingerförmig getheilten fast kahlen Blättern, die einzelnen Abschnitte derselben schwach gezähnt, zugespitzt. Die männlichen Blüthen sind traubig angeordnet, die weiblichen stehen einzeln. Sie zeichnen sich durch ihre Grösse (5—10 cm im Durchmesser), die

am Rande mit Sägezähnen versehenen Kelchzipfel, sowie namentlich durch die schwach purpurrothe Färbung der an der Basis verwachsenen, im oberen Theil sich in Fäden auflösenden Blumenblätter aus. Die männlichen Blüthen besitzen drei kurz gestielte Staubgefässe und gekrümmte Antherenfächer. Besonders auffallend und mit keiner anderen Frucht zu verwechseln ist die kolossale, ½ bis 1 Meter lange, 15—20 cm dicke, zuweilen 60 Pfund schwere, längliche und mit 10—12 Längswülsten versehene Frucht, welche in ihren 3—5 Fächern in fleischiger Pulpa eingebettet, 100—300 beinahe thalergrosse und fast thalerförmige (daher der deutsche Name), platte, horizontal liegende und so in vertikale Reihen geschichtete Samen enthält. Eine braungelbe lederige zähe netzförmige Fasermasse umgiebt die harte, bräunliche, innen gelblich weisse, mit feinen schlangenartig gewundenen Längsrunzeln, sowie einer erhabenen Randlinie versehene Samenschale. Die Samen enthalten kein Nährgewebe, aber je einen grossen fettreichen Keimling. — Es ist eine Pflanze des Waldrandes, welche hohe Bäume mit ihrem Laubwerk dicht überzieht; die bis 30 Meter langen Stämme dieser Liane erreichen an der Basis einen Umfang von fast ½ Meter; es ist demnach eine der grössten Formen aus der Familie der Kürbisgewächse.

Verbreitung. Ursprünglich allein in Ost-Afrika heimisch, speciell gefunden auf Sansibar, Pemba, Uluguru, Usambara, wird diese Pflanze jetzt auch in Mossambik, und den ostafrikanischen Inseln kultivirt; zuerst durch Bojer von Pemba nach Mauritius übergebracht, ist sie von dort namentlich durch Telfairs Bemühungen nach anderen Kolonien gesandt, so nach Australien, Neu-Seeland, Tahiti, auch nach England (1825).

Kulturverhältnisse. Nur von Holst liegen einige Notizen über die Kultur dieser Pflanze in Usambara vor; die Pflanze heisst bei den Waschambaa lukungu, die Frucht limba, der Same mkungu. Bei Beginn der Regenzeit werden mehrere Samen unter einem grossen Baume, ungefähr in dessen Kronenumriss in die Erde gelegt. Sowie sich die ersten Triebe zeigen (und nach Sadebeck keimen sie leicht und in verhältnissmässig kurzer Zeit), werden Stöcke an dieselben gesteckt und diese in der Krone des Baumes befestigt; hieran rankt die Pflanze empor und breitet sich im Baume aus. Geerntet werden die meist etwa fusslangen Früchte, von denen nur eine geringe Anzahl zur Reife kommt, im Dezember, die Samen werden sofort herausgenommen und an der Sonne getrocknet. — Auch von Telfair wissen wir, dass die Kultur eine ganz ausserordentlich einfache ist; ein Beweis dafür ist auch die leichte Verbreitung und das üppige Wachsthum selbst in europäischen Gewächshäusern.

Verwerthung. Die grossen Keimblätter der Samen besitzen einen ausgezeichneten, mandelartigen Geschmack und werden namentlich gekocht oder geröstet gegessen; wegen des in diesem Zustande etwas kastanienartigen Geschmackes werden sie in den portugiesischen Gebieten Ost-Afrikas auch Castanhas de Inhambane genannt. Die fleischig-faserige Pulpa der Frucht ist gleichfalls essbar, dient aber besonders als Medizin bei Leibschmerzen und gegen Rheumatismus. Aus den etwa 60 % Fett[1]) enthaltenden Samen-Kernen lässt sich ein ausgezeichnetes Oel pressen, das dem besten Olivenöl nicht nachstehen soll (cf. Fettpflanzen).

Für den Export kommt dieser Same leider bisher noch nicht in Betracht, die Ursache soll an der schweren Entfernung der harten Samenschale liegen; doch macht Sadebeck mit Recht darauf aufmerksam, dass die Schalen der viel kleineren Palmkerne der Oelpalme bedeutend härter sind und diese trotzdem

---

[1]) Nach einer von Sadebeck mitgetheilten Analyse Dr. Gilberts enthalten die von den Schalen befreiten Samenkerne 59,31 % Fett, die Samen selbst bestehen aus 39,27 % Schalen und 60.73 % Kernen, so dass die ganzen Samen 36,02 % Fett besitzen; daneben 19,63 % Protein, 7,30 % Holzfaser, 28,45 % stickstofffreie Extractivstoffe, 6,56 % Feuchtigkeit, 2,04 % Asche, davon viel Kali (0,55 %) und Phosphorsäure (0,86 %), wenig Kieselsäure, Kalk, Magnesia und spurweise Eisenoxyd.

massenhaft verarbeitet werden. Freilich bleibt es fraglich, ob sich schon augenblicklich die Samen ohne Anlage von besonderen Plantagen in genügender Menge beschaffen lassen, um die Rentabilität besonders dazu construirter Maschinen zu ermöglichen, und ferner, ob der Preis der ja auch als Nahrungsmittel beliebten Samen ein für den Fettgehalt nicht zu hoher ist. — Versuche in grösserem Maasstabe sind demnach dringend erforderlich, ev. kleine Versuchsanpflanzungen; und vor allem Ermunterung der Eingeborenen zur Ziehung von grösseren Quantitäten durch Aussetzung kleiner Prämien.

Von einer ganz nahe verwandten westafrikanischen Art, Telfairia occidentalis Hook f., mit kleineren weissen Blüthen und mit 10 starken Längsflügeln bedeckten Früchten, werden die gleichfalls essbaren Samen schon häufiger als Oil-nuts nach England importirt.

Momordica charantia L. — Kisuah. **mboga ki Baniani,** d. h. Banianen-Kürbis.

Kletternd mit einfachen Ranken und im Umfang rundlichen, fast bis auf die Basis in 5—7 schmale, gezähnte Lappen getheilten, im Alter fast kahlen Blättern. Die gelben Blüthen stehen einzeln, Kelch glockig, Krone bis fast auf den Grund 5theilig. 3 kurze Staubgefässe mit schliesslich freien Antheren ohne Anhänge, Griffel lang und dünn mit 3 Narben. Frucht spindelförmig stachelwarzig, etwas geschnäbelt. Samen platt, am Rande gerunzelt, auf der Fläche gestrichelt.

Verbreitung. In den gesammten Tropen der alten Welt; zuweilen, namentlich in Indien, kultivirt, mehr als Zierpflanze als wegen des Nutzens. Von Ostafrika nur aus Sansibar und dem Somalihochland bisher bekannt geworden, dagegen in ganz Westafrika von Sierra Leone bis Angola gefunden, ebenso auch in Centralafrika und auf den Comoren.

Verwerthung. Die Frucht ist bitter, aber gesund und wird deshalb von den Indern zu Curries benutzt; dazu muss aber die Frucht vor dem Kochen in Salzwasser geweicht werden, die kleineren, mehr eiförmigen Varietäten werden hierzu mehr geschätzt als die grösseren, gestreckten. — Ausserdem wird die Pflanze in Indien noch vielfach medizinisch benutzt.

Eine andere, nach den Samen zu urtheilen, wohl zu derselben Gattung gehörige Pflanze wächst nach Holst viel in der Nyikasteppe und besitzt in weissem schleimigen Fruchtfleische 15—20 Samen. Sie wird nicht kultivirt und reift im November oder Dezember. Die nicht schlecht schmeckenden faustgrossen, eiförmigen, ziegelrothen Früchte mit etwas dicker, hart lederiger Schale werden von den Eingeborenen gerne gegessen, doch ist das Fruchtfleisch nur in relativ geringer Menge an den Früchten vorhanden.

Eine andere Art, Momordica balsamina L., die von Arabien bis Kordofan verbreitet ist und auch auf Sansibar gefunden wurde, soll wie Mispeln schmeckende Früchte besitzen.

Luffa cylindrica Roem. (= Luffa aegyptiaca Mill.**) — Luffah.** Kisuah. **mdodoki.**

Einjährige kletternde oder niederliegende Pflanzen mit 3spaltigen Ranken und langgestielten 5—7lappigen oder 5—7eckigen, am Rande unregelmässig gezähnten, beiderseits rauhen Blättern. Die männlichen Blüthen stehen traubig angeordnet, die weiblichen einzeln; die intensiv gelben Blumenblätter sind ganzrandig und nicht mit einander verwachsen; die 3—5 Staubgefasse besitzen freie Antheren mit gekrümmten Pollenfächern; die Kelchröhre der männlichen Blüthen ist kurz und besitzt keine Schuppen an der Innenseite. Der säulenförmige

Griffel trägt 3 zweilappige Narben. Die 15—30 cm langen Früchte sind länglich cylindrisch, mit 10 nicht erhabenen Längslinien versehen, im reifen Zustande trocken und enthalten in der Oberhaut ein lockeres Fasernetz; sie springen an der Spitze mit einem Deckel auf und enthalten in 3 Fächern zahlreiche meist schwarze, von einem schmalem Flügelrand umgebene, glatte Samen.

Verbreitung. In den gesammten Tropen und theilweise auch in den Subtropen der alten Welt verbreitet, bis Australien und Tahiti gehend, überall kultivirt sowie in wildem Zustande; in der neuen Welt weniger verbreitet, nur kultivirt oder verwildert. In Deutsch-Ostafrika auf Sansibar, am Rovuma, bei Pangani, bei Tabora, am Tanganyika etc. gesammelt; im innern Afrika in Kordofan, Dschur, A-Sandeh, in der Aequatorialprovinz, Nubien beobachtet, ebenso in Angola, Nigergebiet etc. Die Pflanze findet sich mit Vorliebe auf verlassenen Kulturstellen.

Verwerthung. Das Fasergewebe der reifen Früchte wird neuerdings in Europa häufig zu Schwämmen, Hüten (Luffahüte) etc. verarbeitet, dient ferner zu Schuhen und Futter für die Sohlen japanischer Strümpfe und ist endlich ausgezeichnet als Verpackungsmaterial werthvoller Gegenstände; aus den Samen kann ein brauchbares Oel gepresst werden. — Von Ostafrika sind aber beide Verwendungsarten noch nicht bekannt; dagegen werden sie dort wie auch sonst fast ausschliesslich wegen der jungen Früchte kultivirt, die ein schmackhaftes Gemüse darstellen. — Nach Grant besitzt diese Pflanze auch den Namen towel gourd, wahrscheinlich wegen der Aehnlichkeit des Fasernetzes mit dem lockeren Gewebe mancher Handtücher; Grant's Interpretation, dass ihre Feuchtigkeit genügt, um damit die Hände zu waschen, dürfte kaum den Namen richtig erklären.

Luffa acutangula Roxb.

Der vorigen sehr nahe stehend und zur Blüthezeit nicht leicht zu unterscheiden; die Färbung der Blüthen ist eine mehr bleichgelbe, der Fruchtknoten nicht cylindrisch, sondern etwas keulenförmig, 10rippig, an der Spitze plötzlich verschmälert; auch sollen die Blätter bleicher sein und mehr rundlich. — Die 15—30 cm langen Früchte sind leicht erkennbar durch ihre 10 scharfen Längsrippen, auch sind sie etwas keulenförmig. Die schwarzen Samen sind rauh und besitzen keinen Flügelrand.

Verbreitung. Dieselbe wie bei der vorigen Art; in Afrika zweifellos bei weitem nicht so häufig wie L. cylindrica, von Deutsch-Ostafrika bisher zwar noch nicht bekannt, aber wohl sicher dort vorkommend, dagegen am Gabun kultivirt.

Verwerthung. Dieselbe wie bei der vorigen Art. Nach Naudin giebt es von dieser Art neben der essbaren auch bittere giftige Varietäten; sie bastardirt auch leicht mit der vorhergehenden Art.

Luffa echinata Roxb. ist die dritte und letzte in Afrika vorkommende Art derselben Gattung mit lang- und dichtstacheligen, nur zolllangen eiförmigen oder fast runden Früchten, die in den trockneren Theilen von Indien, Abyssinien, Berber, Kordofan und Nubien wild vorkommt, über deren Benutzung man aber noch nichts weiss. Vermuthlich dürfte sich diese Pflanze auch in den trockneren, namentlich den nördlichen Theilen Deutsch-Ostafrikas finden.

Citrullus vulgaris Schrad. — **Wassermelone.** Kisuah. **mtikiti.**

Einjähriges, niederliegendes, rankentragendes Kraut mit tief 3—5lappigen Blättern, deren Abschnitte abermals gelappt oder eingeschnitten sind. Blüthen gelb, auch die männlichen einzeln, gestielt, ziemlich gross, die Kelchröhre ist glockig, ebenso die 5lappige Blumenkrone; 3 Staubgefässe, Antheren kaum verwachsen, ohne Anhänge. Fruchtknoten eiförmig, Griffel kurz, mit 3 nierenförmigen Narben. Frucht gross, kugelig oder etwas elliptisch, glatt, fleischig, nicht aufspringend. Samen überaus zahlreich, platt, länglich, glatt.

Verbreitung. Diese in den gesammten Tropen kultivirte und meist auch verwilderte Pflanze ist eine der ältesten Kulturpflanzen des Orients und Aegyptens; sowohl in Sansibar und an der Küste, als auch im Steppengebiet findet sie sich in Menge gebaut. In Sansibar findet man sie überall in den Gärten, doch sind sie nach Burton sehr geschmacklos, trocken und ohne erfrischenden Saft, inwendig gelblich-weiss, nicht rosa und weiss wie die besseren Varietäten; sie sind nach Burton nur gekocht essbar, und das Beste sind die essbaren Samen; aus Lamu und Barava, also nördlich der deutschen Zone, sollen die besten Wassermelonen herkommen. — Im Gegensatze hierzu erwähnt von der Decken ihre Benutzung als erfrischendes Getränk: »am meisten lernt man sie an den trockenen Küstenstrichen auf dem Festlande schätzen, wo das Trinkwasser oft spärlich und übelschmeckend ist«. — Von den Wahehes wird nach Reichard eine innen grüne Varietät gebaut. — Von Tabora erwähnt sie Stuhlmann als 40 cm lange, längliche grüne Früchte, mit entweder rothen oder schwarzen Samen, ebenso von Ugogo, wo die Früchte nach ihm ein Hauptnahrungsmittel darstellen; nördlich reichen sie nur bis Usindscha am Victoria-Nyansa und westlich davon kommen sie nicht mehr vor, was doch wohl ein Beweis dafür sein dürfte, dass sie ursprünglich in diesen Theilen Afrikas nicht heimisch waren. Emin fand dagegen im Lurgebiet Wassermelonen in Menge wild, in der Aequatorialprovinz gedeihen die von Emin gepflanzten vortrefflich; Schweinfurth fand sie noch bei den Niamniam halbwild, wild in Kordofan und am weissen Nil, dagegen erwähnt weder er noch Junker ihr Vorkommen bei den Mombuttus; desgleichen ist die Pflanze weit verbreitet im Congogebiet, Sambesi, Angola etc., namentlich in den Steppengebieten hat sie grosse Bedeutung, und wird selbst von fleischfressenden Thieren aufgesucht; die wilden Formen besitzen zuweilen auch ein bitteres Fleisch.

Verwerthung. Die saftigen, überaus wasserreichen Formen werden meist roh, an Stelle von Wasser, benutzt, die festeren gekocht als Gemüse; die Samen werden sowohl gegessen, als auch zur Oelbereitung benutzt. Man kann sich für den Hausgebrauch aus denselben (übrigens auch aus den Samen der anderen Cucurbitaceen) schon ein brauchbares Oel herstellen, indem man die Samen trocknet, zerstampft und dann in Wasser kocht, wobei dann das Oel natürlich nach oben steigt.

Citrullus Colocynthis (L) Schrader, die Koloquinthe, ist eine der Wassermelone sehr ähnliche und nahe verwandte ausdauernde Pflanze mit nur orangegrossen kugeligen schwammartig trocknen Früchten von intensiv bitterm Geschmack; die Pulpa kann deshalb nicht gegessen werden, sondern dient als stark purgirende Medicin; die Samen dagegen dienen zuweilen ärmeren Leuten als Nahrung. In den oberen Nilländern kocht man ein wie Fischöl riechendes Oel daraus, das zum Einfetten der ledernen Wasserbehälter dient (Grant). Auch diese Pflanze findet sich im gesammten tropischen Afrika.

Cucumis L. — Gurken und Melonen.

Einjährige oder ausdauernde niederliegende oder kletternde, rauhe oder haarige Kräuter mit ungetheilten Ranken und ganzrandigen eckigen oder verschieden tief gelappten oder seltener fingerförmig getheilten Blättern. Die gelben Blüthen sind meist relativ klein, die männlichen stehen zu mehreren in Büscheln, seltener einzeln. Die kurze Kelchröhre derselben trägt pfriemliche Zipfel; die radförmige oder glockige Blumenkrone ist tief 5lappig oder 5theilig; die drei kurzen Staubgefässe sind frei und tragen längliche Antheren, die in einen papillösen zweispaltigen Anhang auslaufen, die Pollenfächer sind meist gebogen oder wenigstens krumm. — Die weiblichen Blüthen stehen einzeln, sie besitzen eiförmige oder kugelige Fruchtknoten; der kurze ungetheilte Griffel besitzt 3—5 Narben. Die Früchte sind von sehr verschiedener Form, rundlich bis

cylindrisch, kahl, behaart, warzig oder stachelig; meist springen sie nicht auf. Sie enthalten in ein meist saftiges Fleisch eingebettet viele platte eiförmige oder längliche glatte, meist unberandete Samen.

Verbreitung. Es giebt c. 26 grösstentheils nur schwer von einander zu unterscheidende Arten, von denen die meisten in Afrika ursprünglich einheimisch sind; obgleich nur wenige kultivirt werden, und die meisten Arten kleine und bittere Früchte besitzen, so ist es doch bei der Leichtigkeit, grössere und nicht bittere Varietäten durch Kultur zu erlangen, rathsam, eine Uebersicht über die bisher im tropischen Afrika gefundenen Arten zu geben, wobei wir der Eintheilung von Cogniaux folgen.

I. Frucht glatt.

a. Fruchtknoten dicht und weich behaart.

α. Blätter 5-eckig, im Umkreis rundlich nierenförmig, oder etwas gelappt, einjährig . . — C. Melo L. var. agrestis Naud. (= C. Chate L.)
(Nilländer u. tropisch Afrika; Frucht länglich, häufig essbar, von sehr verschiedener Grösse.)

β. Blätter länglich od. lang eiförmig — C. cognatus Fenzl.
(Kordofan, Frucht umgekehrt eiförmig, $2^1/_2$ cm lang.)

γ. Blätter dreieckig, pfeilförmig, grün; männliche Blüthen in kurzen Trauben . . . . — C. angolensis Hook. f.
(Angola; Frucht länglich, $2-2^1/_2$ cm lang.)

δ. Blätter schmal pfeilförmig, graugrün; männliche Blüthen einzeln . . . . . — C. sagittatus Wawr. et Peyr.
(Angola, am Meeresufer; Frucht elliptisch, 5—6 cm lang.)

b. Fruchtknoten rauhhaarig oder stachelig.

α. Blätter kurz gestielt, satt grün.

1. Die Antheren von einem langen zottigen Anhang überragt . . . . . — C. Welwitschii Cogn.
(Angola, Frucht eiförmig, $2^1/_2$—3 cm lang.)

2. Die Antheren von einem kurzen kahlen Anhang überragt . . . . . — C. hirsutus Sond.
(Niamniam, Mossambik, Natal, Cap, Guinea; nach Moloney säuerlich und essbar, Frucht rundlich, $2^1/_2$—3 cm lang.)

β. Blätter lang gestielt, bleich grün, tief 5—7-lappig . . — C. longipes Hook. f.
(Angola; Frucht länglich, 5—6 cm lang.)

II. Früchte mit Warzen, Dornen oder Stacheln versehen.

a. Mehrjährige Pflanzen.

α. Blätter satt grün . . . . . — C. ficifolius Naud.
(Kordofan, Abyssinien, Aegypten, oberer Nil; Frucht verschiedengestaltig, 2—5 cm lang.)

β. Blätter grau grün.

1. Frucht einfarbig mit kegelförmigen Warzen, Antheren mit breitem und kurzem Anhang . . . . . — C. pustulatus Hook. f.
(Arabien, Abyssinien, Nubien, Nilquellen, Tsadsee; Frucht länglich, 6—8 cm lang.)

2. Frucht der Länge nach weiss und grün gebändert, mit weichen Dornen, Antheren mit langem, linearem Anhang . . . . . — C. prophetarum L.
(Von Indien bis zum nördlichen Innerafrika, ferner Guinea, Angola; Frucht fast rundlich, bitter, 3—4 cm lang.)

b. Einjährig.
α. Stengel mit feinen, langen und spröden Haaren.
1. Frucht mit langen, kegelförmigen Auswüchsen . . C. metuliferus E. Mey. (= C. Tinneanus Kotsch.)
(Südafrika, Angola, Mossambik, Niger, Centralafrika, Abyssinien; Frucht gestreckt, 12—15 cm lang, bitter oder säuerlich.)

2. Frucht mit dünnen und weichen Dornen . . . C. dipsaceus Ehrenb.
(Arabien, Abyssinien, Kordofan, Gambien, Guinea, Angola; Frucht länglich, sehr bitter, 3—5 cm lang)

β. Stengel mit dicken Stacheln.
1. Blätter sehr rauh, tief gelappt, Samen nicht gerandet.
Frucht lang stachelig, der Länge nach weiss und braun gebändert . . . C. Hookerii Naud.
(Centralafrika; Frucht länglich, 5 cm lang)

Frucht sehr kurz stachelig, einfarbig . . . . . C. africanus L. f.
(Südafrika, Hereroland, Mossambik, Angola; Frucht länglich, 4—5 cm lang.)

2. Blätter kaum rauh, nicht gelappt, Samen gerandet.
Blätter lederig . . . . . C. subsericeus Hook. f.
(Angola; Frucht $2^1/_2$—3 cm lang.)

Blätter dünn, sparsam behaart C. membranifolius Hook. f.
(Abyssinien, Usambara; Frucht fast rund, $1^1/_2$ cm lang.)

Verwerthung. In Deutsch-Ost-Afrika werden die Gurken wohl ausschliesslich roh oder gekocht als Zukost zu den Speisen gegessen, doch eignen sich auch die dortigen Sorten gut zum Einlegen in Essig; ferner dienen die jungen Blätter als Gemüse. Die Araber der Küste pressen auch ein Oel aus dem sehr fettreichen Samen; dasselbe gilt als höchst fein und übertrifft nach Burton das beste Salatöl. Die Samen sind auch wegen des hohen Proteingehaltes werthvoll und werden vielfach in Indien getrocknet und zu einem sehr nahrhaften Mehl verrieben; sie bilden dort stellenweise einen wichtigen Handelsartikel.

Cucumis sativus L. — Echte Gurke.

Wahrscheinlich indischen Ursprungs, in Afrika weder spontan noch als Kulturpflanze einheimisch, dagegen auf Stationen und an der Küste häufig aus eingeführtem Samen gezogen; sie gedeiht auch in Deutsch-Ost-Afrika im allgemeinen ganz gut und liefert wohlschmeckende Früchte, scheint aber leicht zu degeneriren; sie soll auch in Tabora von den Arabern gepflanzt werden.

Cucumis metuliferus E. Mey. — Afrikanische Gurke.
Kisuah. **tango (matango).**

Eine in Afrika weit verbreitete, durch die schwach warzigen Früchte der echten Gurke sehr nahe stehende Art; die Früchte werden sowohl als bitter, als auch als essbar und säuerlich angegeben, wahrscheinlich je nach der Varietät. Eine von Stuhlmann unter dem Namen tango muitu (wilde Gurke) in Pangani gesammelte, daselbst wild wachsende, nicht essbare Gurke dürfte nach dem eingesandten Alkoholmaterial zu dieser Art gehören. Stuhlmann sammelte in Tura (bei Tabora) Gurkensamen von einer an der Basis gestachelten Gurke, die einen Durchmesser besass von 5 : 6 cm, und im reifen Zustande gelb war,

mit helleren Meridionalstreifen. — Dass auch die von Grant unter demselben Kisuaheli-Namen bei Tabora von den Arabern gepflanzte Gurke diese Art ist, wird durch Stuhlmanns Beschreibung ziemlich sicher gestellt; nach Grant ist sie nach Tabora von Marungu, im Südwesten vom Tanganyika, aus hingekommen; er vermuthet deshalb Einführung durch die Portugiesen, eine Annahme, die bei der weiten Verbreitung dieser Art in Afrika unnöthig erscheint. Bley giebt an, dass das Fleisch der verwilderten Gurken unschmackhaft sei, da es Koloquintenbitter enthalte; die Kerne lieferten dagegen ein Oel, das wohl als das feinste Salatöl der Erde erklärt werden darf; es überträfe das beste Olivenöl. Die Gurken von der Tangaküste unterscheiden sich nach Kärger im Geschmack nicht erheblich von den unserigen. Hingegen gehören wohl die von Stuhlmann in Alkohol eingesandten glattschaligen Gurken mungunya muitu von Bagamoyo, sowie tango ndogo und tango kuba von Pangani eher zu den gleich zu besprechenden Gurkenmelonen.

Cucumis Melo L. **var. culta** Naud. — **Echte Melone.**

Bisher noch nicht mit Sicherheit in Deutsch-Ost-Afrika konstatirt; Thomson erwähnt zwar Melonen von den Mahenge und Wahehe, es können aber ebenso gut Wassermelonen oder Gurkenmelonen damit gemeint sein; auch sonst scheint die echte Melone im tropischen Afrika wenig kultivirt zu werden. Emins Versuch, dieselbe in der Aequatorialprovinz, in Lado, anzupflanzen, gelang gleichfalls nicht besonders.

Cucumis Melo L. **var. agrestis** Naud. — **Gurkenmelone.**
Kisuah. **tango** oder **mungunya.**

Dies ist wohl neben dem Kürbis, Flaschenkürbis und der Wassermelone die am meisten kultivirte Cucurbitacee Deutsch-Ost-Afrikas; sie ist zwar botanisch in Bezug auf Blüthen und Blätter kaum von der echten Melone zu unterscheiden, besitzt aber geruchlose, glatte, mehr gurkenartige Früchte von meist eiförmiger bis langgestreckter Form und sehr verschiedener Grösse, häufig mit längslaufenden hellgelben Streifen; von der echten Gurke ist sie leicht durch die vollkommen glatte Oberfläche zu unterscheiden; hierher gehört die früher als Cucumis Chate abgetrennte langgestreckte Art aus Aegypten, die aber bis weit nach Central-Afrika hinein angepflanzt wird (Schweinfurth, Junker). Der Geschmack der besseren Kulturformen ist gurkenähnlich, andere Formen sind fade von kürbisartigem Geschmack, manche auch bitter; nach Burton erzählt sich das Volk auf Sansibar, dass die Gurken bitter werden, wenn sie während des Schälens mit der Hand berührt werden. Eine sehr kleinfrüchtige wilde Form ist ein gemeines Feldunkraut im tropischen Asien und wohl auch in Afrika.

Holst beschreibt unter dem Namen makoko eine grössere Anzahl von wahrscheinlich zu den Melonen gehörigen Kürbisfrüchten Usambaras; sie werden dort meist nur auf den Maisfeldern und am Rande der Bananenpflanzungen kultivirt: im November werden die Samen eingelegt und von Mai bis September geerntet; sie werden als Gemüse gegessen, oder geschält, zerschnitten und gekocht. Holst unterscheidet für Usambara platte, rundliche und längliche Früchte. Da die einzelnen Formen schon vom Verfasser in den »Kulturpflanzen Usambaras« (Mittheil. deutsch. Schutzgeb., VII, Heft 2) beschrieben sind, so sei darauf verwiesen. Nach dem Lehrer Barth werden in Tanga die gurkenähnlichen daselbst nicht sehr häufigen mamungunya-Früchte zerschnitten, gekocht und mit aufgeschmiertem Honig oder Butter und auch mit Ananas zu-

sammen gegessen; für die Küche der Europäer werden Kerne und Haut entfernt und dann die Melonen unter Zusatz von Pfeffer zu einem fein schmeckenden suppenartigen Mus eingekocht.

Cucumis ficifolius Naud., **C. dipsaceus** Ehrenb. — **Stachelgurke.**

Stachelgurken werden von Reichard für Deutsch-Ost-Afrika erwähnt; sie haben nach ihm die Form eines Gänseeies, sind aber mit Stacheln bedeckt und schmecken wie gewöhnliche Gurken. — Da absolut kein Herbarmaterial irgend einer stacheltragenden Gurke aus Deutsch-Ost-Afrika vorliegt, lässt sich bestimmtes über die Artzugehörigkeit nicht sagen, es lässt sich also nur vermuthen, dass sie zu C. ficifolius oder dipsaceus gehöre, obgleich letztere nur als sehr bitter bekannt ist, und zwar derart, dass Schweinfurth sie zur Denaturalisation von Alkohol empfiehlt. Aufklärendes Material bleibt abzuwarten.

Noch verschiedentlich werden Gurken in den Reisebeschreibungen erwähnt, so kultiviren die Einwohner von Unianiembe nach Stuhlmann mehrere Formen; die Wahehe pflanzen nach Reichard dieselben sogar in besonderen kleinen Gärten, während sie im allgemeinen nur in einzelnen Exemplaren in der Nähe der Hütten oder auf den Feldern angepflanzt werden. Stuhlmann fand Gurken angepflanzt in Udoë, Useguha, bei den Wassinyange, Thomson in Mahenge; auch in Konde nördlich vom Tanganyika werden sie viel von den Eingeborenen gebaut; Emin erwähnt Gurken vom Lurgebiet, auch zwei Arten von Fatiko; Schweinfurth brachte mehrere Arten aus Central-Afrika. — Im allgemeinen herrscht aber grosse Konfusion, da es absolut nothwendig ist, wie schon obige Tabelle zeigt, neben der Beschreibung oder Zeichnung der Frucht auch die Blätter und den Stengel, womöglich auch die Blüthen zu kennen.

Cucumeropsis edulis (Hook.) Cogn.

Ein einjähriges, mittelst ungetheilter Ranken hoch kletterndes Kraut, mit grossen 5—7lappigen Blättern und kleinen gelben Blüthen, deren Kelchzähne pfriemlich, deren glockige Blumenkrone tief 5theilig ist mit eiförmigen stumpfen Abschnitten. Charakteristisch für die Gattung ist, dass die Staubfäden der kurzen an der Innenseite schuppenlosen Kelchröhre eingefügt sind und die einzelnen Antheren je 2 gerade, an der Spitze nach innen zurückgeschlagene Pollenfächer besitzen; schon hierdurch ist die Pflanze leicht von den anderen (namentlich von den essbaren) Cucurbitaceen zu unterscheiden. — Die Frucht ist nach Schweinfurth bald cylindrisch, bald kugelrund und doppelt faustgross. Sie ist hell ledergelb, oder reif ganz weiss, glatt und mit dünner ganz verhärteter Rinde versehen; sie springt nicht auf. Die Samen sind platt eiförmig, ohne hervortretenden Rand.

Verbreitung. Diese Pflanze ist bisher sicher konstatirt zwar nur von Ober- und Unterguinea, vom Nigergebiete, Sierra-Leone, Angola, sowie bei den A-Sandeh- und Monbuttustämmen, wo sie in den Bananenhainen kultivirt wird. Zweifellos wird sie aber auch in Deutsch-Ost-Afrika, namentlich im Zwischenseengebiet vorkommen und unter dem Gesammtnamen Kürbis schon beobachtet worden sein.

Verwerthung. Das weissliche Fruchtfleisch wird gegessen; es ist zwar fade, aber nicht bitter. Erwähnenswerth ist noch die Angabe, dass die Samen, unter Tabak gemischt, eine betäubende Wirkung ausüben sollen, was doch sehr unwahrscheinlich zu sein scheint und einer Nachprüfung dringend bedarf.

Lagenaria vulgaris Sec. — **Flaschenkürbis.**

Kisuah. (**ma**)**mungunya.**

Einjährige, kletternde nach Moschus duftende Kräuter mit 2spaltigen Ranken und fast kreisförmigen an der Basis herzförmigen oder nierenförmigen, gezähnelten selten gelappten Blättern, an der Spitze mit zwei Drüsen. Blüthen gross und weiss, auch die männlichen einzeln, gestielt. Die Frucht ist birnförmig,

cylindrisch oder flaschenförmig mit holziger Rinde und schwammigem Fruchtfleisch. Die Samen sind platt, mit eingedrückter Randlinie.

Verbreitung. In den gesammten Tropen verbreitet, war diese wichtige Pflanze selbst auf den fernsten polynesischen Inseln schon bei der Ankunft der ersten Europäer bekannt, ebenso auch in den innersten Theilen Afrikas nach den Zeugnissen fast aller Reisenden.

Kulturverhältnisse. In Usambara kultivirt man sie zumeist einzeln auf den Maisfeldern, seltener am Rande der Bananengärten. Etwa im Dezember werden einige Samen in den Boden gelegt, die Pflanze wird nicht weiter gepflegt, und im nächsten Oktober oder November ist das Kraut abgestorben und die reifen Früchte liegen auf dem Boden; man höhlt sie mit einem Stück Holz aus und reinigt sie mit Wasser, Sand oder grobem Kies, schliesslich hängt man sie zum Trocknen auf, nachdem man sie aussen mit Butter eingerieben hat, was ihnen ein glänzend bräunliches Aussehen verleiht.

Verwerthung. Die von ihrem Inhalt befreiten, aussen holzigen Früchte werden überall als Flaschen benutzt, zum Aufbewahren von Bananenbier (z. B. in Karagwe) etc., die kleineren Formen als Dosen oder Büchsen, z. B. zur Aufbewahrung von Pulver, Kalk zum Betelkauen (Udoë), Tabak, Zaubermedizinen (Usambara), andere zur Herstellung von Wasserpfeifen (z. B. Unyamwesi), Theile derselben dienen als Schüsseln oder Näpfe, Löffel etc., auch zur Herstellung von Musikinstrumenten, Flöten etc. werden sie vielfach (z. B. auch in Usambara) verwandt; in der Nähe der Küste machen die Kokusnussschalen in Bezug auf die letzteren Verwendungsarten einige Konkurrenz, in Bezug auf Flaschen die Früchte des Affenbrotbaumes; Dosen werden zuweilen auch von Oncobaarten hergestellt.

Bei manchen Varietäten sind die jungen Früchte essbar und schmecken wie Gurken; Schweinfurth erwähnt eine bei den Dschur- und Dinkastämmen kultivirte, einen Zoll lange, kurz cylindrische Gurke, die im halbreifen Zustande gekocht wohlschmeckend ist, dagegen reif eine Rinde besitzt, die so hart ist wie bei dem Flaschenkürbis. Wahrscheinlich ist das nur eine Form der Lagenaria. — Uebrigens soll es auch eine Varietät mit giftigem Fruchtfleisch geben. — Auch die Samen sind essbar.

Cucurbita maxima Duch. — **Kürbis.** Kisuah. **mboga.** Kischamb. **malimilua.**

Einjährige, niederliegende oder kletternde Pflanze mit abgerundet gelappten steifen Blättern und 2- bis mehrspaltigen Ranken. Die gelben Blüthen sind gross; die männlichen Blüthen stehen einzeln oder gebüschelt, die Kelchröhre ist glockig, ebenso die Krone; 3 Staubgefässe, die Antheren laufen nicht in einen Anhang aus; die Pollenfächer sind gekrümmt. Die weiblichen Blüthen stehen einzeln, der kurze dicke Griffel hat 3—5 zweilappige Narben; die Früchte sind sehr gross, kahl und ohne Stacheln, die Samen platt, länglich, glatt.

Verbreitung. Dies scheint die einzige Kürbisart zu sein, die wirklich im Innern Afrikas kultivirt wird, ev. noch C. moschata mit rauhen Blättern und fast fehlender Kelchröhre; andere Arten wie die bei uns hauptsächlich kultivirte C. pepo die sich durch spitze Blattlappen von C. maxima unterscheidet sowie C. melanosperma mit schwarzen Samen, werden höchstens an Küstenplätzen und Stationen von Europäern gebaut. — Kürbise werden fast von allen Reisenden in Deutsch-Ost-Afrika erwähnt; so von Burton und Stuhlmann für Sansibar, von Baumann für die Tangaküste, Useguha, Usambara, nach ihm werden sie namentlich viel im Pare-Gebirge und bei den Wafiomi, südlich vom Manyarasee

kultivirt, also im Steppengebiet; so bauen auch die Weiber der Wahehe nach Reichard Kürbis, Gurken und Wassermelonen in besonderen kleinen Gärten und auch in Irangi giebt es Kürbisse; für Mahenge erwähnt sie Thomson. Für Tabora giebt Stuhlmann zwei Sorten an, die eine gross, ziegelroth mit weissen Streifen (20 : 25 cm Durchmesser), die andere länglich, hellgrau, weissgestreift (14 : 40 cm Durchmesser).

Auch am Tanganyika, z. B. im Kondegebiet findet man Kürbisse angepflanzt. In der Umgegend des Victoria-Nyansa werden allgemein Kürbisse gebaut, die Waganda kultiviren sie sogar an besonderen fusshohen Gestellen aus trocknem Holz; Baumann erwähnt sie für die Ukerewe-Insel sowie neben Gurkenarten bei den Waschaschi; Stuhlmann fand sie in Karagwe sowie in sämmtlichen Gras- und Waldlandschaften am Albert Edward- und Albert-See.

Dass sie auch in den nördlicheren centralafrikanischen Gegenden kultivirt werden, beweisen die Angaben von Emin, Schweinfurth und Junker; ersterer konstatirte nördlich von Lado im Distrikt der zu den Dinka gehörigen Gohks zwei grosse, von den weiter südlich kultivirten verschiedene, in den Kornfeldern gezogene Kürbisarten, eine rundliche und eine vierkantige mit röthlichem Fleisch; nach Schweinfurth sind sie bei den Dschurs deshalb ein besonders wichtiges Nahrungsmittel, weil sie schon kurz vor der Haupterntezeit, nämlich derjenigen des Sorghum, reif werden. Junker erwähnt für die A'madis sogar 6 verschiedene Kürbisarten, von denen aber die meisten zu den Melonen (Gurkenmelone, echte Melone, Wassermelone) gehören mögen. Ebenso ist die Pflanze im übrigen tropischen Afrika verbreitet, wenngleich sich nach den Angaben der Reisenden meist nicht mit Sicherheit angeben lässt, ob es sich um echte Kürbisse, oder kürbisähnliche Melonen resp. Flaschenkürbis handelt.

Verwerthung. Die Kürbisse sind in Deutsch-Ost-Afrika im allgemeinen recht schmackhaft, so wie unsere besten Sorten. Man isst sie zumeist gekocht, im Pare-Gebirge als Brei, in Usambara in Scheiben geschnitten mit den unreifen Bananen zusammen, bei den Wahehes bilden sie eine beliebte Zuthat zu der sonstigen Milchnahrung.*) — Auch die Blätter und Blüthen bilden wie diejenigen anderer Cucurbitaceen in Afrika, ein zu Suppen und Saucen häufig verwendetes Gemüse, das einen ganz feinen, etwas spinatartigen Geschmack haben soll; namentlich in Zeiten von Nahrungsmangel leistet es gute Dienste, so auch zeitweise den Leuten der Emin-Expedition. — Auch die fettreichen Samen werden in Deutsch-Ost-Afrika gegessen, ob geröstet, wie in China als Naschwerk, oder verrieben und wie Sesam den übrigen Speisen zugesetzt, wird nicht angegeben.

*) Junker (II. p. 461) schildert die Bedeutung dieser Frucht, als Gemüse zubereitet, für die Ernährung, da der Magen sie selbst bei Appetitlosigkeit und Unwohlsein gut verträgt, während Bananen oft Blähungen verursachen; namentlich als dünne Schnitte in Fett geröstet, auch mit Fleisch zu Suppen gekocht, oder als Brei mit gehacktem Fleisch farcirt, ist ihre Anwendung zu empfehlen. Die Schnitte lassen sich zwar auch dörren als Proviant, doch bleiben sie dabei nicht schmackhaft.

VIII.

Die Genussmittel Ostafrikas

und

ihre Verwerthung.

Von **O. Warburg.**

Die Zahl der in Deutsch-Ostafrika kultivirten Genussmittel ist bisher eine recht beschränkte, allgemeine Verbreitung haben eigentlich nur die 2 Narcotica Tabak und Hanf erlangt; von den eigentlichen Coffeïn oder Theobromin enthaltenden Genussmitteln wurde bis in die neueste Zeit hinein nur der Kaffee in irgendwie beträchtlicher Menge gewonnen und auch bei ihm beschränkte sich die Kultur lediglich auf kleine Strecken am Victoria-Nyansa, während im südlichsten Theil des Schutzgebietes etwas wilder Kaffee in den Wäldern gesammelt wird. Der in Arabien so geschätzte Khat (Catha edulis) kommt zwar wild in Deutsch-Ostafrika vor, hat aber keine Beachtung gefunden. Was endlich die Gewürze betrifft, so besitzt Deutsch-Ostafrika zwar einige einheimische brauchbare Arten, z. B. Aschantipfeffer (Piper guineense), Mohrenpfeffer (Xylopia sp.), eine Sorte langen Pfeffer, ev. brauchbar, vielleicht auch einige Amomum- und Kaempferia-Arten, sowie halb brauchbar eine Muskatnuss; benutzt als Gewürz wird hiervon aber höchstens der Mohrenpfeffer. Was die eingeführten Gewürze betrifft, so hat nur der spanische Pfeffer sich eine weite Verbreitung zu erringen vermocht, der Betelpfeffer ist auf die Küste beschränkt geblieben, Ingwer und Curcuma werden nur in einzelnen der Küste nahen Gegenden kultivirt, die Kultur der Gewürznelke ist fast völlig auf die englischen Inseln Sansibar und Pemba beschränkt geblieben; von den Gewürzumbelliferen wird nur der Dill an der Küste und zwar sehr wenig gebaut, während derselbe zugleich mit dem Coriander sich dann tief im Innern Afrikas, am Albert Nyansa, offenbar von Norden eingeführt, wiederfindet. Ebenso ganz vereinzelt findet sich der Bockshornklee (Trigonella Foenum graecum) in den Küstenstädten kultivirt, wahrend andererseits eine ganze Reihe anderer Gewürze, Kümmelarten, Schwarzkümmel, Senf, Muskat, schwarzer Pfeffer, Kardamom von Indien aus nach Ostafrika in den Handel kommen.

Erst neuerdings haben die Europäer (Missionare und Beamte) versuchsweise verschiedene Gewürze zu kultiviren begonnen, Muskat, Zimmt, Kardamom, aber nur mit der Vanille sind grössere Versuche von Plantagenunternehmungen eingeleitet worden. Was die eigentlichen Genussmittel betrifft, so ist zwar auch Cacao neuerdings an verschiedenen Orten gepflanzt worden, grössere Unternehmungen dagegen sind, bisher wenigstens, nur in Hinblick auf Kaffee gegründet worden, und erst ganz neuerdings beginnen dieselben Plantagen auch mit Thee Versuche im Grossen anzustellen. Was endlich die Narcotica betrifft, so wendet sich das Interesse der Europäer ausschliesslich dem Tabakbau zu, der auch schon einige Erfolge zu verzeichnen hat.

Die Genussmittel sind insofern für die wirthschaftliche Erschliessung des Landes von der eminentesten Bedeutung, weil gerade zu ihnen der grössere Theil derjenigen Produkte gehört, die sich zum Plantagenanbau in den Tropen durch Europäer der Erfahrung nach eignen.

A. Eigentliche Genussmittel.

Coffea arabica L. — **Arabischer Kaffee.** Kis. **mbuni** vom arab. und hindost. **bun.**

Verbreitung. Wie jetzt durchaus feststeht, ist der arabische Kaffee ursprünglich afrikanischer Herkunft, und erst von dort nach Arabien eingeführt; und zwar soll er nach arabischer Tradition erst von der Landschaft Kaffa nach den nördlich angrenzenden Distrikten Süd-Abyssiniens hingebracht worden sein. Auch Karl Ritter ist dieser Ansicht, dass die Araber das Getränk nach dem Orte der Herkunft Kahua genannt hätten. Mit Sicherheit ist diese Art bisher noch nicht in wildem Zustande konstatirt, d. h. die Identität einer unzweifelhaft wild aufgefundenen Species mit dem kultivirten ist bisher noch nicht botanisch sicher festgestellt, wenngleich eine Reihe von Beobachtungen durch Reisende vorliegen. So z. B. giebt Fischer an, den Kaffee in der Umgegend des Naiwascha-Sees in einer Höhe von 1500 m wild vorkommend gesehen zu haben (G. A. Fischer, Mehr Licht im dunklen Welttheil p. 19), auch besitzt das Berliner Herbar von ihm in Ligaijo gesammelte Blüthenexemplare mit zwar etwas schmalen Blättern, sonst aber durchaus den Kulturvarietäten gleichend.

Auch im innerafrikanischen Seengebiet ist an einigen Punkten wilder Kaffee gefunden; so hat Grant im Mai 1862 am Viktoria-Nyansa (Witschiu, wohl in Karagwe) 10—15 Fuss hohe, Blüthen und Früchte tragende »wirkliche wilde« Kaffeebäume gefunden, auch Cameron (II p. 325) sah wilde Bestände von Coffea arabica in Karagwe, und nach dem ungenannten Verfasser des Briefes in der Kolonialzeitung 1891 p. 55 findet sich auch wilder Kaffee bei Bukoba am Viktoria-Nyansa am Urwaldrand. Nach Felkin findet sich auch in Uganda wilder Kaffee. Da aber sowohl in Karagwe und bei Bukoba als auch in Uganda und Unyoro Kaffee auch in Kultur ist, so ist die Möglichkeit, dass es sich um verwilderten und ev. durch Thiere verschleppten Kaffee handelt, nicht ausgeschlossen; wahrscheinlich ist dies freilich nicht, denn wir wissen aus Asien, dass er sich im Allgemeinen nicht leicht dauernd ausserhalb der Kultur heimisch macht, wenngleich einzelne Fälle von den Nilgherris, westlichen Ghats, Assam etc. berichtet werden. Auch scheint jede Tradition der Einführung zu fehlen, und die Benutzung des Kaffees ist total verschieden von der im abyssinischen Gebiet.

Ist dies aber ein wirklich ursprünglich dort einheimischer Kaffee, so bleibt die Frage noch offen, ob es wirklich Coffea arabica ist. Da es im Tropengürtel Afrikas eine Menge nahe verwandter Coffea-Arten giebt, so lässt sich dies nur durch sorgfältig gesammelte Exemplare mit Blüthen und Früchten konstatiren, und Herbarmaterial aus diesen Gegenden liegt bisher nur von Stuhlmann gesammelt vor. Aus diesem Material geht nun hervor, dass die Blätter des Bukoba- und Ugandakaffees im Durchschnitt grösser sind als die des kultivirten arabischen Kaffees, was Emin auch für den Unyorokaffee bestätigt. Gegen absolute Identität mit dem arabischen Kaffee spricht ferner auch die Kleinheit der Bohnen; wenn auch Burtons Angaben, dass die wilden Bohnen aus Karagwe wenig grösser seien als ein Stecknadelkopf, sich offenbar nur auf die stark verschrumpften Bohnen der dort stets unreif gesammelten Früchte beziehen kann, so sind doch auch die reifen von Stuhlmann gesammelten Bohnen der dort (in Karagwe) kultivirten Bäume nicht grösser als die Cazengobohnen aus Angola, und ebenso ist der Ugandakaffee nach Felkin ausserordentlich

kleinfrüchtig. Ferner sind die basalen Theile der Hüllblätter der Blüthenstände bei dem Seenkaffee mit einander verwachsen und deren blättchenartige Anhängsel auffallend gross und persistent bis zur Fruchtreife; auch sind die einzelnen Blüthenstände deutlich gestielt, lauter Unterschiede, die uns berechtigen, diesen Seenkaffee als Varietät Stuhlmannii von dem grossfrüchtigen kultivirten arabischen Kaffee abzutrennen.

Auch die Abgeschlossenheit des Victoria-Nyansa-Kulturbezirkes des Kaffees gegen den abyssinischen Kulturbezirk spricht etwas gegen die völlige Identität der beiden Sorten. Sowohl in den A-Sandeh-Ländern wie auch in der Aequatorialprovinz Emins scheint nämlich der Kaffee völlig zu fehlen, wie Junker, Emin etc. ausdrücklich angeben. In Bezug auf die Kultur des Baumes ist dies ein sicher gestelltes Faktum; dass es in der Aequatorialprovinz aber auch keine wilden Bäume giebt, scheint daraus hervorzugehen, dass die ägyptischen Beamten zur Zeit der Sperrung des Weges nach Aegypten durch die Mahdisten nach einem Kaffeesurrogate zu greifen genöthigt waren; auch wäre sonst sicher wohl einer der vielen Reisenden einmal einem Kaffeebaum begegnet oder hätte wenigstens durch Eingeborene oder durch seine die Kaffeebäume kennenden Begleiter etwas davon gehört. Es hat demnach der Kaffee des Seengebietes seine gegen Abyssinien hin abgeschlossene Verbreitung, es sei denn, dass er sich von Uganda nordöstlich über den Rudolph- und Stephaniensee nach Kaffa hinzöge, wogegen aber spricht, dass der Reisende Neumann weder in Usoga noch in Kawirondo an der Nordostseite des Victoria-Nyansa Kaffee vorfand, wie er mir mittheilte.

Ob es am Kilimandscharo wilde Kaffeearten giebt, ist mit Sicherheit noch nicht zu entscheiden. Es fand v. Bülow (Deutsches Kolonialblatt 1892 p. 264) im Urwald angeblich eine grosse Menge kleiner und grosser Kaffeebäume mit recht grossen Früchten, leider war der Kaffee noch unreif. Der Lazarethgehilfe Wiest fand eine andere Sorte wilden Kaffees mit reiferen, jedoch sehr kleinen Früchten, der hieraus bereitete Kaffee hatte ein sehr schönes Aroma. Die bessere Sorte hat glänzendere Blätter, deren Rippen weniger stark ausgeprägt sind und grössere Früchte. Die Blüthen beider Sorten sind weiss, sehr wohlriechend, haben 5 Staubgefässe und 2 Narben. Die Früchte haben eine rothe Fleischhülle, in der die beiden Bohnen liegen. Die Fleischhülle ist essbar etc. Jedoch dürfte dies kaum eine zu Coffea gehörige Art darstellen, da Volkens am Kilimandscharo die gleichen Früchte erhielt und dieselben als zu Galiniera coffeoides Del. gehörig erkannte; es ist dies zwar auch eine Rubiacee, die aber der Gattung Coffea ziemlich fern steht und nur ähnliche Früchte besitzt. Ob die zweite von den Herren gefundene Sorte dagegen eine echte Coffea ist, bleibt abzuwarten.

Zweifellos dagegen giebt es wilden Kaffee im südlichsten Theil des deutschen Schutzgebietes, sogar nahe der Küste; dies ist der sog. Ibo-Kaffee, der daselbst sogar einen kleinen Handelsartikel bildet, dessen Bohnen aber nach den mir vorliegenden, von Herrn Meinecke mitgebrachten Proben auch nicht grösser sind als die centralafrikanischen.

Vom Mossambik-Gebiet wird wilder Kaffee gleichfalls gesammelt und exportirt, Loureiro erwähnt schon im vorigen Jahrhundert 2 Arten, C. racemosa Lour. und C. zanguebariae Lour., die nach ihm brauchbaren Kaffee liefern; erstere ist aber wahrscheinlich gar keine Coffeaart, letztere besitzt nach dem von Stuhlmann eingesandten Material (NB. wenn die Bestimmung richtig ist) Früchte, die noch kleiner sind als der Seenkaffee, und sich durch Langsstrichelung und scharf eingeschnürten Hals leicht unterscheiden lassen. In Muendazi an der Bai von Memba sah O'Neil beträchtliche Quantitäten des wilden Kaffee, der nach seinen Erkundigungen in den Bergen von Eradi und Muaja, 3—4 Tagereisen von der Küste entfernt, wächst. Möglicherweise ist

eine dieser Arten auch die Mutterpflanze des eben erwähnten Ibo-Kaffee des südlichsten Theiles des deutschen Schutzgebietes. Auch im östlichen Theil des Kongostaates ist Kaffee wild gefunden worden, z. B. von Cameron westlich von Nyangwe, derselbe ähnelt dem Mokka und soll auch eben so gross sein. (?)

In Westafrika giebt es mehrere wilde Arten, C. stenophylla Don liefert den Hochlands-Kaffee von Sierra Leone; der bekannte grossfrüchtige liberische Kaffee stammt von der in Liberien wachsenden C. liberica Bull et Hiern, hierher gehört auch der Cape Coast-Kaffee von der Goldküste.

Am Kamerungebirge findet sich gleichfalls wilder Kaffee und zwar unter anderen eine der Coffea arabica sehr nahe stehende Art, C. brevipes Hiern; ebenso besteht in den Gebirgswaldungen nordwestlich der Yaunde-Station das Unterholz nach Zenker hauptsächlich aus einer der Cazengo-Sorte verwandten Art mit kleinen, etwas herben Kaffee gebenden Früchten, sie wird aber von den Eingeborenen weder gebaut noch benutzt; eine zweite Art, mit grösseren Blättern und Früchten, die dem Liberia-Kaffee ähnelt, wächst daselbst mehr in den Thälern. (Deutsches Kolonialblatt 1894 p. 189.)

In Loango findet sich im Kuilugebiet in den Wäldern nahe am Gebirge wilder Kaffee. (Pechuel-Lösche Kongoland p. 284).

In Angola wächst sehr viel wilder Kaffee in den Gebirgsgegenden nördlich des Cuanza, in den Distrikten Cazengo, Golungo Alto, Zeuza, Lombige, Dembos und Enconge (Ficalho Plantas uteis p. 204); vielfach wird derselbe auch gesammelt und von Loanda und Ambriz versandt; auf dem Markt ist dieser Kaffee als Cazengo und Enconge bekannt und gilt als der geringwerthigste der verschiedenen Handelssorten. Nach Ficalho soll auch C. liberica Bull. et Hiern massenhaft in den Wäldern von Golungo Alto und Cazengo wachsen, ferner in Golungo Alto und Cazengo noch C. melanocarpa Welw. und jasminoides Welw., in Pungo Andongo C. hypoglauca Welw.; doch sind alle diese der C. arabica recht fern stehenden Arten botanisch nur schlecht bekannt, auch steht es nicht fest, ob sie brauchbaren Kaffee liefern.

Aus dem vorhergehenden erkennt man also zweifellos die Thatsache, dass eine Reihe der C. arabica mehr oder weniger nahe stehender Arten (von denen einzelne vielleicht sogar als Varietäten von C. arabica anzusehen sind) in ganz tropisch Afrika in den feuchteren mit Wald bestandenen Gebirgs- und Hochplateaugegenden wild vorkommt. Der nähere Vergleich aller dieser Formen muss, da das Material, welches bisher nach Europa gekommen, ein überaus dürftiges ist, der Zukunft vorbehalten bleiben und ist nur der Wunsch auszusprechen, dass von jedem wirklich wild angetroffenem Kaffee irgend welcher Gegend in Afrika Blüthen und Früchte tragendes Herbarmaterial möglichst reichlich eingesandt werden möge.

Kulturverhältnisse. Kultivirt wird der arabische Kaffee jetzt hauptsächlich an der Westküste Afrikas in grösserem Maassstabe, namentlich auf den Cap Verde-Inseln, auf Principe und San Thomé, neuerdings am Kamerungebirge, auch im Gabun- und Kongogebiet, sowie in Angola; in Ostafrika dagegen, wenn man von Kaffa, Abyssinien und Harar, sowie vom Victoria Nyansa absieht, in sehr geringen Quantitäten am Küstenland von Mombassa bis Mossambik, endlich sind neuerdings von Europäern Plantagen angelegt auf dem Schireplateau (Blantyre) und in Usambara.

Auf Sansibar sind nach Burton wohl früher Versuche gemacht, die aber in Folge der Nelkenkultur bald aufgegeben wurden; die Früchte waren gross, geschmacklos und hielten sich nicht gut, auch wurden zu viel Blätter produzirt, was alles sehr natürlich ist, da der arabische Kaffee keine Pflanze der tropischen Ebene ist. Spätere Versuche wurden durch eine Käferlarve vernichtet. Auch

ein englisches Haus hat nach v. d. Decken ausgedehnte Pflanzungen mit Mokka- und Bourbonbohnen angelegt, musste aber, bevor ein Ergebniss erzielt, das Geschäft aufgeben: jetzt findet man den Kaffeebaum in Sansibar nur einzeln in Gärten. Die Araber der Insel beziehen ihren Kaffee von Malabar und Yemen, neigen aber meist bald mehr dem Betelgenuss zu.

Der Mossambik-Kaffee ist kein besonders guter, namentlich wird er den Querimba-Inseln gegenüber angebaut; der Kaffee der Küste besitzt nach Burton besonders trockene und bittere Früchte, die aber recht kräftig sind und, wenn man sich daran gewöhnt hat, auch angenehm schmeckenden Kaffee liefern sollen.

Auf dem Schireplateau sind schon seit Jahren einige Plantagen in Betrieb, eine (Buchanan) auf Zomba Hill, westlich vom Schirwa-See, sowie die Blantyre-Mission und die britisch afrikanische Seen-Gesellschaft bei Mandala. Der dort erzielte exportfähige Kaffee ist grösser und besser als der der Küstendistrikte, und es sollen schon über eine Million Kaffeebäume gepflanzt sein, so dass nach den Berechnungen John Buchanan's, eines der ältesten Ansiedler des Nyassalandes, allein der Bezirk von Blantyre in kurzer Zeit etwa 1000 Tonnen Kaffee jährlich exportiren dürfte, d. h. wenn nicht die auch dort verbreitete Hemileiakrankheit einen Strich durch die Rechnung macht.

Deutsch-Ostafrika ist erst neuerdings, wenn man vom Viktoria-Nyansa absieht, in die Reihe kaffeeproduzirender Länder eingetreten. In Mrogoro haben die katholischen Missionare schon vor einer Reihe von Jahren kleine Pflanzungen angelegt und auch schon einige Ernten gehabt, welche kleine einigermaassen der Mokka ähnliche Bohnen von gutem Geschmack ergaben. Nach Stuhlmann, der durch Mrogoro kam, gediehen vor 3 Jahren die 2—3 m hohen Bäume nicht nur vorzüglich, sondern trugen sogar schon reichlich und versorgten die umliegenden Missionen; der Kaffee hatte nach ihm ein feines Aroma und mundete vorzüglich. Der Mrogoro-Kaffee wurde von verschiedenen Firmen taxirt, meist auf 85—88 Pf. pro $^1/_2$ kg. exkl. Zoll; von Gebr. Seckel (Frankfurt a. M.) wurde er mit Maracaibo und Guatemala, von Sammann und Tristede (Bremen) mit Malang oder Malabar, von A. Zuntz sogar mit echtem arabischen Mokka verglichen und auf 105 Pf. frei Hamburg exkl. Zoll taxirt. Ueber den Geschmack gingen die Ansichten der Sachverständigen auseinander, doch sind die Proben zum Theil kaum genügend gewesen und der Kaffee natürlich in der trockenen Bereitung hergestellt, nicht sortirt und deshalb ungleichmässig. Die eine Firma fand den Rohgeschmack wild, gebrannt gäbe der Kaffee nicht viel her, und sei zu flau im Geschmack; anderen schien der Geschmack gut zu sein. Zuntz äusserte sich: »Beim Brennen geht die Bohne stark auf und zeigt geröstet eine schöne grosse Form; der Geschmack ist wirklich überraschend schön und aromatisch und erinnert thatsächlich an die besten arabischen Mokkas oder an die vollsten Bourbon-Kaffees.« Neuerdings hat leider eine sich in die Stämme einbohrende grosse Bockkäferlarve, Herpetophygas fasciatus Fähr, die kleine Anpflanzung so gut wie zerstört, doch ist dies Insekt in dem ersten Stadium der Krankheit bei einiger Aufmerksamkeit anscheinend leicht zu vertilgen, am sichersten, indem man rechtzeitig Petroleum oder vielleicht noch besser Schwefelkohlenstoff in die aussen sichtbaren Löcher giesst; wenigstens starben Mehlwürmer und andere Insekten, die Verfasser in die Löcher derartiger, von Stuhlmann eingesandter Kaffeebäume einführte, sofort bei dieser Behandlung. Ob Petroleum, in den Kaffeebaum eingeführt, nicht vielleicht schädlich wirkt, wissen wir freilich noch nicht; Schwefelkohlenstoff wohl sicher nicht, da er ja sehr schnell verdunstet. Uebrigens genügen ein paar Tropfen, vermittelst einer Nähmaschinen-Oelkanne in die Löcher eingespritzt, vollkommen, um grosse Raupen und Larven in einem Augenblick zu tödten. Andere Mittel wie Kampher, Naphtalin, Insektenpulver, Spiritus, Schwefeläther wirkten nach den Versuchen des Ver-

fassers weniger sicher.*) Von Wichtigkeit ist hierbei die durch die nach unten zunehmende Grösse der Auswurfslöcher bestätigte Angabe Stuhlmanns, dass sich die Larven in der ersten Zeit von oben nach unten zu im Stamme bewegen, so dass die eingeführte Flüssigkeit nothwendig die Larven treffen muss, zumal den unten befindlichen Kopf. Hiernach dürfte man häufig auch in der Lage sein, durch einen in das unterste Auswurfsloch mit der Richtung nach unten zu eingeführten Draht die Larve zu durchspiessen. Die Anwesenheit der Larve im Kaffeebaum verräth sich äusserlich übrigens auch durch den aus den Löchern hervordringenden Mulm.

Besonders Usambara scheint sich für den Kaffeebau zu eignen. Dort hat vor ein paar Jahren die deutsch-ostafrikanische Gesellschaft im Sigithal im Handeidistrikt die Anpflanzung von Coffea arabica in grossem Maassstabe begonnen und zwei Plantagen angelegt, Derema mit 1894 ca. 200 000 (Sept. 1893 erst 63 000) und Nguelo mit 250 000 (August 1893 ca. 82 000) ausgepflanzten Kaffeebäumen; ihnen hat sich im Jahre 1893 noch die Plantage Buloa der Usambara Kaffeebau-Gesellschaft mit augenblicklich schon über 50 000 ausgepflanzten Bäumen zugesellt, während neuerdings eine vierte Plantage in Mlaesa hinzugekommen ist; auch sonst sind noch Unternehmungen in Aussicht genommen.

Die im Sommer 1894 nach Europa gesandte Jungfernernte von Derema und Nguelo hat nach fachmännischem Urtheil eine vorzügliche Qualität besessen. Die Firma Conrad Haas Söhne in Mannheim taxirt den Kaffee z. B. auf 96—98 Pf. das Pfund, unverzollt, franko hier; er wäre aber noch höher zu taxiren, wenn die Farbe, die vielleicht durch die Kälte Noth gelitten, etwas frischer und bläulicher sein würde; das Muster repräsentirt einen streng reellen, gutbohnigen, egalen, grünlichen Kaffee; er brennt sich gleichmässig, sehr schön und eignet sich sowohl für Brennzwecke als auch zum Rohverkauf. Der Geschmack ist zwar nicht so kräftig, wie bei Ceylon- und centralamerikanischen Sorten, aber von hervorragend feinem Aroma und nach dem Urtheil auch anderer Kaffeekenner vorzüglich und Thee ähnlich, wie bei Menadokaffee.

Für dieses Jahr erhofft man von Derema schon eine Ernte von 100000 Pfund, wenn nicht die Ausbreitung der im Sommer 1894 zuerst aufgetretenen aber jetzt sehr eifrig durch Kalk und Schwefel sowie bouillie bordelaise bekämpften, zweifellos in Afrika schon lange einheimischen**) Hemileia-Blattkrankheit den Ertrag beeinträchtigt. Auch Bockkäferlarven, Engerlinge, sowie eine die Stammbasis und oberen Wurzeln angreifende Milbe (mealy bug ?) haben sich schon auf den Plantagen gezeigt, jedoch giebt es wohl nirgends Plantagen, die von Krankheiten ganz verschont bleiben.

Eine kleinere Plantage von Liberia-Kaffee, Coffea liberica, ist neuerdings im Tangagebiet am Mkulumusi von der Gesellschaft Karl Perrot & Co. angelegt worden; Perrot hält das Hinterland der Tangaküste für die Kultur des Liberia-Kaffee für vorzüglich geeignet und beabsichtigt jetzt auch im Süden des Schutzgebietes im Küstendistrikt mit der gleichen Kultur zu beginnen.

Victoria-Nyansa. Wie erwähnt, wird Kaffee in Bukoba, Karagwe, Uganda und Unyoro gebaut, dagegen aber, wie es scheint, weder an der Süd- noch an der Ostküste des Sees; er heisst in diesen Gegenden überall muanni (Emin) oder mwani (Stuhlmann, worin offenbar der gleiche Stamm liegt wie in mbuna (abyssin.), mbuni (kisuah.), bun (arab.), was vielleicht dafür spricht, dass die Verwerthung des Kaffee daselbst erst mit der von Norden vorgedrungenen hamitischen

*) Cf. den Aufsatz d. Verf. darüber in Mittheilungen aus d. deutschen Schutzgebieten 1895, p. 130.

**) Verf. fand den Pilz auf einem Blatte eines bei Bukoba am Victoria-Nyansa von den Eingeborenen kultivirten Kaffeebaumes, das Stuhlmann im März 1892 daselbst gesammelt hat; da erst um dieselbe Zeit der erste von Sumatra importirte Kaffee von der deutsch-ostafrikanischen Gesellschaft in Usambara ausgepflanzt wurde, so kann eine Infection von dieser Seite her unmöglich vorliegen.

Erobererkaste Eingang gefunden hat. In Bukoba finden sich nach Stuhlmann (p. 720) Kaffeebäume in einzelnen Exemplaren in den Bananenpflanzungen, und von Kisiba, der nördlichsten Landschaft des deutschen Schutzgebietes, findet sogar ein Export von Kaffee in das angrenzende Uganda statt. Nach Stuhlmann scheint der Kaffee hier wirklich einheimisch zu sein, wenigstens der Ueberlieferung nach ist er weder von Europäern noch von Arabern eingeführt; die Bäume sind 2—3 m hoch, kurzstämmig, mit ausgebreiteter Krone von einem Durchmesser von 3—4 m; die Zweige sind dicht mit rothen Beeren bedeckt, welche Bohnen enthalten, die von der Hornschale umhüllt, sehr kleinen Mokkabohnen am meisten gleichen; sie enthalten aber, wie erwähnt, nur ausserordentlich kleine Samen, die nach der Prüfung von der Firma A. Zuntz dem sog. Cazengo- und Enconge-Kaffee des Handels am ähnlichsten sind, also den geringwerthigsten der im Verkehr befindlichen Sorten, die, wie oben erwähnt, von den wilden Angola-Kaffeebäumen abstammen; der Preis wurde taxirt auf nur 68—71 Pf. p. $^1/_2$ kg, franko Hamburg.*)

Verwerthung. Die Eingeborenen von Bukoba, Unyoro und Uganda pflücken die Bohnen meist schon unreif, also während sie noch grün sind, brühen sie in heissem Wasser ab und trocknen sie dann in der Schale auf Matten an der Sonne; hierdurch verlieren sie viel von ihrem Aroma, auch bleiben die Samen natürlich unentwickelt und klein; da man aber nicht die Bohnen selbst zu Abkochungen benutzt, sondern die ganzen Früchte zum Kauen, so kann es nur vortheilhaft sein, junge Früchte zu nehmen, also zu einer Zeit, wo, wie anzunehmen, das Coffein anstatt in den harten, zum Kauen ungeeigneten Bohnen noch in der Fruchtschale sitzt. Die Eingeborenen Ugandas behaupten nämlich, dass einige Kaffeebohnen zu kauen, ein gutes Mittel sei, den Hunger zu beschwichtigen, so dass es sich wohl lohnen dürfte, diese unreifen Bohnen auf den Coffeïngehalt hin zu untersuchen. Nach Emin unterwirft man übrigens häufig die Bohnen einer kleinen Röstung. In Uganda und Unyoro bewahrt man den Kaffee in sehr zierlichen und leicht gearbeiteten, beutelförmigen, allerliebst aus verschiedenen Grassorten geflochtenen Körbchen in geringen Mengen auf und bietet von den Kaffeefrüchten dem Fremden an, namentlich bei den besseren Klassen ist es Sitte, sich bei der Begrüssung gegenseitig einige Kaffeebohnen darzureichen. Die Früchte sind für europäische Zähne etwas hart, die Schale hat aber einen stark aromatischen Geschmack; (übrigens macht man auch in Yemen einen sehr wohlschmeckenden Trank aus den Kaffeehülsen). Besonders liebt man nach reichlichem Muënge- (Bananenbier)-genuss den Mund mit Kaffeekapseln zu parfümiren. Das Kauen der Bohnen wirkt auch etwas Speichel erregend, und zwar erhält der Speichel nach Felkin und Wilson eine grüne Färbung.

Schon heute bildet der Kaffee in jenen Gegenden einen gesuchten Tauschartikel, aber nur zwischen den zunächst benachbarten Bantustämmen, denn die andern haben ihn noch nicht adoptirt; trotzdem ist der Preis ein ziemlich niedriger geblieben. Emin (p. 117) meint deshalb, die Ausfuhr würde sich jedenfalls lohnen; nach unserer Ansicht könnte aber bei der schlechten Qualität Export höchstens bei Eisenbahnverbindung lohnend werden, oder wenn der Wasserweg auf dem Nil dermaleinst wieder erschlossen sein wird; auch liessen sich vielleicht die Früchte zur Coffeïndarstellung benutzen. Nach den inneren Theilen von Karagwe wird der meiste Kaffee von den Küstengegenden des Victoria-Nyansa hingebracht, von den Wahiao wird er in Bananenblättern auf den Markt gebracht, die derart gewickelt sind, dass das Ganze die Gestalt und Grösse von Weinflaschen besitzt.

*) Baumann's Angabe, dass der Uganda-Kaffee grossbohnig und dem Liberia-Kaffee ähnlich sei, vermag ich mit obigen Notizen und ebenso mit den von Stuhlmann mitgebrachten Proben nicht in Einklang zu bringen.

Die Araber im Innern Deutsch-Ostafrikas führen meist etwas Kaffee von der Küste mit sich, so z. B. wurde Stuhlmann sowohl in Irangi, als in Tabora mit Kaffee bewirthet, in letzterem Orte sogar mit den üblichen arabischen Zusätzen von Nelken, Cardamom und Saffran.

An Kaffeesurrogaten fehlt es natürlich nicht; so verwandte nach Junker (III. 392) Emin mit Erfolg ein Decoct aus den gerösteten Samen von Hibiscus sabdariffa als Kaffee; Cassia occidentalis, die in ihrem Samen z. B. der Loango-Expedition vielfach einen vortrefflichen Ersatz des Kaffee lieferte, findet sich auch in Deutsch-Ostafrika. Ferner sollen Tricalysiaarten, zu den Rubiaceen gehörige Pflanzen, die gleichfalls in unserm Schutzgebiete heimisch sind, Früchte besitzen, die auch als Kaffee benutzt werden können und vielleicht auch Coffeïn enthalten dürften, was bei den Cassia und Hibiscussamen nicht der Fall ist.

Cola acuminata (P. Beauv.) R. Br. — **Kolanuss.**

Ein schön belaubter Baum, der der Gestalt nach einem mittelgrossen Nussbaum ähnlich sehen soll. Die abwechselnd stehenden Blätter sind hellgrün, kahl, ganzrandig, lang zugespitzt, elliptisch und sitzen auf einem langen an der Spitze verdickten Stiel; die eingeschlechtigen Blüthen sind in vielblüthigen Rispen vereinigt, ohne Blumenblätter, besitzen aber einen blumenkronartigen, glockigen, 5—6spaltigen Kelch; die Staubfäden sind zu einer kurzen Säule verwachsen, die oben 10—12 zu einem Ringe verwachsene Antheren trägt; der Fruchtknoten enthält eben so viel zusammen sternförmig angeordnete Griffel wie Samenfächer. Die Balgfrucht besteht aus 4—5 lederigen, sternförmig stehenden Kapseln, jede umschliesst 3—10 glatte, braunrothe, innen rosa gefärbte, eiweisslose Samen, die in einer weichen, faserigen, rosa oder orangefarbenen Masse eingebettet sind.

Verbreitung. Dieser wichtigste und werthvollste unter den die verschiedenen Kolanüsse liefernden Bäumen, der Produzent der besten rothen Kolanüsse West-Afrikas scheint fast ganz auf den nördlichen Theil des westlichen Afrikas beschränkt zu sein, wächst aber daselbst von Sierra Leone bis zum Golf von Guinea sowohl wild als kultivirt, Angepflanzt findet er sich auch in Natal und an der Delagoabay, sowie sporadisch in Amerika. Wie weit sein Verbreitungsgebiet ins Innere Afrikas reicht, ist noch nicht genau bekannt. Im mittleren Sudan und in den nördlicheren Haussastaaten, z. B. in Bornu und Timbuktu ist die Kolanuss, die dort im frischen Zustande Guru heisst, noch allgemein im Gebrauch, gelangt aber nur als Handelsartikel aus südwestlichen Gegenden dorthin. Im Gabun- und Kongogebiet wird sie durch die weniger werthvolle, da coffeïnärmere C. Ballayi Cornu ersetzt.

Auch in Centralafrika sind mehrfach Kolanüsse beobachtet worden, so namentlich im Monbuttulande, wo sie nach Schweinfurth »Nangueh« heisst und von den Vornehmen in den Pausen während des Rauchens gekaut wird; auch Emin hat sie daselbst verschiedentlich beobachtet; er beschreibt die dort gefundene Kolanuss (Emin Pascha p. 205) als »eine flachgedrückte Frucht von schöner Rosafarbe, bedeckt von weisser Umhüllung. Der Baum ist in den weiten Galleriewäldern des Landes durchaus nicht selten und ein stolzes, hohes Gewächs; die Frucht gleicht einer kurzen dicken Banane, deren dünnere grüngelbe Schale sich längs der Mitte spaltet und zwei Reihen flachgedrückter grosser Samen enthält, die von einer starken weissen Hülle umgeben sind. Nachdem man diese beseitigt, schneidet man Stücke von dem rosafarbenen Zellgewebe ab und isst diese gewöhnlich beim Rauchen. Der Geschmack ist leicht bitter, etwas speichelerregend. Die einen rühmen die Frucht als Mittel gegen Blutandrang, Schwindel und Dysenterie (p. 443 erwähnt er sie als Heil-

mittel gegen Blutungen), andere wollen sie als Aphrodisiacum erprobt haben. Mir ist es nicht gelungen, eine spezifische Wirkung festzustellen.« »Es existirt übrigens hier eine Art von Samen, der Kolanuss zum Verwechseln ähnlich, aber schärfer im Geschmack als die schärfste Zwiebel und von stark berauschender Wirkung. Die grossen Chefs bedienen sich dieses Genussmittels ausschliesslich; der Monbuttuname ist Envamu« (Emin Pascha p. 443). Was diese letztgenannte Kolanuss für eine Pflanze ist, muss unentschieden bleiben, es mag nur darauf hingewiesen sein, dass auch in Westafrika eine sog. Kola von astringirend bitterem Geschmack gekaut wird, die aber zu einer ganz anderen Familie gehört, nämlich Garcinia Kola Heck, eine zu den Guttiferen gehörende Pflanze. Dass dagegen die erste von Emin erwähnte Art, die rosafarbene Kola (auch von Junker wird die Farbe bestätigt) von einer echten Kolaart, wenn auch nicht C. acuminata abstammt, ist überaus wahrscheinlich. Noch eine dritte Kolanüsse liefernde Pflanze ist im Monbuttulande häufig, jedoch scheinen die Nüsse nicht verwendet zu werden. Es ist wahrscheinlich die auch in Westafrika bekannte und z. B. in Senegambien wegen des von den Negern als Delikatesse betrachteten süsslichen Arillus geschätzte C. cordifolia (Cav.) R. Br., ein in den Galleriewaldungen (nach Schweinfurth) häufiger 80—90 Fuss (nach Junker sogar 100 Fuss) hoher Kokkoroku genannter Baum mit mehreren Fuss hohen ganz schmalen Wurzelleisten, nach Schweinfurth einer der imposantesten Bäume der Waldungen. »Der Baum hat riesige, herzförmige, oft auch 3—5 lappige, lang gestielte Blätter. Gewöhnlich sind vier ovale 10—12 cm lange Fruchtbehälter mit 8 bis 10 Kernen, wie bei Sterculia, zu einer Frucht vereinigt. Die Kerne gleichen ganz denen der echten Kola, sind aber um die Hälfte kleiner und ohne Hülle blutroth, während die echte Kola immer rosa erscheint« (Junker III. p. 138).

Nach einer persönlichen Mittheilung Stuhlmann's bemerkte er bei der Rückkehr aus dem Waldgebiet, westlich vom Albert-Nyansa, dass einige seiner Leute im Besitze von Kolanüssen waren; es scheint demnach hier die Grenze der Kola-Arten recht gut mit der des Waldgebietes übereinzustimmen.*) Es ist also auch nicht unwahrscheinlich, dass man noch in den Wäldern von Mpororo, vom Tanganyika, sowie in den Waldenklaven in Karagwe und am Victoria-Nyansa noch Kolabäume finden wird, zumal auch Stanley aus der Umgebung des Albert Edward Nyansa berichtet, dass sie Kolanüsse kauten.**)

Eine eigentümliche Kola-Art, C. clavata Mast., mit keulenförmigen einsamigen, aber noch nicht auf den Coffeïngehalt hin untersuchten Früchten findet sich sogar noch östlicher, nämlich im Mossambik-Distrikt, während die anderen bekannt gewordenen Arten alle westafrikanisch sind.

Verwerthung. Sowohl frisch als getrocknet bilden die Kolanüsse, d. h. die von dem sie umgebenden Fleische befreiten, braunrothen, innen je nach der Art rosa oder weiss gefärbten Samen, welche platten länglichen Rosskastanien gleichen, einen der wichtigsten Handelsartikel im westlichen Afrika, hauptsächlich in Ober-Guinea und im Sudan sowohl als Waare, als auch als Geld, Tauschmittel, Tribut, Friedens- und Begrüssungssymbol, sowie beim Kauf- und Vertragsabschluss. Die Kolanüsse werden dort überall als Genussmittel gekaut, nachdem man sie in Stücke geschnitten hat; es entwickelt sich zuerst ein äusserst bitterer Geschmack, der dann nachlässt und einem süsslichen Nachgeschmack

*) Nach Dibowsky stimmt auch am oberen Ubanghi (4° n. Br.) das Verschwinden der Kolas mit dem Aufhören des Waldgebietes überein.

**) Wenn Stanley sagt, dass es weniger zur Beruhigung des Magens als zur Gesundheit der Bronchien geschah, so deutet dies, wie auch Emins oben angeführtes Urtheil wohl darauf hin, dass diese centralafrikanischen Arten nicht zu den coffeïnhaltigen Arten der Gattung gehören. Heckel (Les Kolas africains p. 37) meint wohl mit Recht, dass die von Stanley erwähnte Nuss vielleicht sehr schleimreich sei wie Cola digitata von Westafrika.

weicht, den die Neger sehr schätzen, der dem Europäer aber wenig zusagt; durch einen dem Kakaoroth ähnlichen Farbstoff wird der Speichel carmoisin gefärbt, bei dauerndem Gebrauch nehmen auch die Lippen eine tiefrothe Färbung an. Die den Nüssen zugeschriebenen Wasser-klärenden und aphrodisischen Eigenschaften bestätigen sich nicht, dagegen wirken sie wie Kaffee und Thee stoffsparend und namentlich bei Strapazen ausserordentlich nervenanspannend und sind deshalb besonders bei den mohamedanischen, sich geistiger Getränke enthaltenden Stämmen beliebt. Gebrannt soll sich aus den Nüssen ein auch dem Europäer wohlschmeckendes kaffeeartiges Getränk herstellen lassen. Sie enthalten neben 2,4—2,6 % freien Coffeïns auch eine kleine Menge Theobromin, fast 7 % Proteinstoffe, etwa 1,6 % Gerbstoff, gegen 3 % Zucker (Glycose), etwa 34 % Stärkemehl, dagegen nur ca. 0,6 % Fett und sind gerade durch den geringen Fettgehalt den ihnen sonst am meisten gleichenden Kakaobohnen in Bezug auf Verdaulichkeit weit überlegen, abgesehen davon, dass der Stärkegehalt bei Kakao ein dreimal geringerer ist und Glycose fast fehlt, was der Kola einen bedeutend höheren Nährwerth verleiht.

Neuerdings werden auch Kolapräparate in wachsendem Maasse in Europa benutzt, theils in Form von Pillen, Pastillen, Bonbons, theils als Kolapulver, um mit Milch oder Wasser aufgekocht, unter Zusatz von Zucker oder Vanille, wie Kakaopulver benutzt zu werden; in dieser präparirten Kola ist vor Allem der astringirende Geschmack der Kolanuss gemildert, dagegen der Coffeïngehalt von etwa 2 % conservirt; da der Preis ein nicht höherer ist als der von Kakao und im Grossbetriebe sich noch verringern liesse, da die Wirkungen als anregendes Getränk und als diätetisches Mittel bei nervösen Leiden und Magenbeschwerden günstig sein sollen, und auch starker Genuss auf die Verdauungsorgane und das Nervensystem nicht schädlich einwirkt, so hat dieses Genussmittel gewiss noch eine bedeutende Zukunft, und es ist für Deutsch-Ostafrika wünschenswerth, dass sowohl die ev. einheimischen Arten geprüft als auch die guten westafrikanischen Arten, d. h. namentlich die C. acuminata eingeführt werden möchten, um rechtzeitig ihre Wachsthumsbedingungen in den verschiedenen Theilen der Kolonie zu erproben.

Thea chinensis L. — Thee.

Bisher sind nur kleine Anbau-Versuche gemacht, z. B. von der ostafrikanischen Gesellschaft in Handei, wo z. B. in Derema 1893 4500 Pflanzen an den dauernden Standort gepflanzt worden sind. Dass die Pflanze dort gedeihen wird, ist bei diesem harten Gewächs zweifellos. Eine andere Frage ist, wie der Thee aus den Blättern ausfällt und ob es denkbar ist, dort ein konkurrenzfähiges Produkt zu erhalten. Da bei der Ernte und dem Auslesen dauernd Kinder und Frauen Beschäftigung finden, so ist es eine Ideal-Kultur zur Sesshaftmachung der Leute.

Theobroma Cacao L. — Kakaobaum.

Die Kultur des Kakaobaumes ist in Ostafrika in ihren ersten Anfängen; Burton meldet noch, dass, so viel er wisse, niemals ein Versuch damit in Sansibar gemacht sei; dagegen haben die französischen Missionare den Baum in Bagamoyo angepflanzt und es unterliegt keinem Zweifel, dass Versuche in kleinem Maassstabe bei der nöthigen Sorgfalt gelingen werden; ob aber eine Grosskultur bei der doch immerhin erheblich langen Trockenzeit der Küste sich rentiren wird, bleibt fraglich; bei den während der trockenen Periode doch etwas feuchteren, der Küste vorgelagerten Inseln liegt die Chance etwas günstiger,

ebensowohl auch im vorderen Usambaragebirge, wo in Derema Versuche damit gemacht werden; desgleichen soll jetzt auch in den südlichen Küstengegenden des Schutzgebietes eine grössere Unternehmung geplant sein. — Vielleicht noch besser in klimatischer Hinsicht würden die regenreichen Bananendistrikte am Victoria-Nyansa zu der Kakaokultur passen, doch verbietet die Entlegenheit und augenblicklich noch die fehlende Eisenbahnverbindung von selbst jede Grosskultur daselbst.

Catha edulis Forsk. — **Khat.**

Ein kahler Strauch mit an den Blüthen tragenden Trieben gegenständigen, sonst abwechselnden lanzettlichen, lederigen, kerbig gesägten Blättern. Blüthen klein, in kurzen achselständigen Trugdolden vereinigt, mit 5lappigem Kelch, 5 aufrechten Blumenblättern, mit ihnen abwechselnd 5 Staubgefässe, die am Rande eines Discus stehen; der Fruchtknoten unvollständig 3fächerig, dem Discus eingesenkt, mit kurzem Griffel und 3 Narben. Die Frucht ist eine stumpf 3kantige, fachspaltig aufspringende Kapsel, Samen 1—2 in jedem Fache, an der Basis mit einem flügelartig ausgebildeten, zarten, weissen Arillus.

Verbreitung. Diese Pflanze ist von Abyssinien und Arabien bis Natal und Pondoland verbreitet, in Abyssinien und Arabien vielfach kultivirt, in Südafrika in einer schmalblättrigen Form bekannt; in Deutsch-Ostafrika ist sie bisher nur in Usambara gefunden, wo sie in etwa 1570 m ü. M. im Uebergangsgebiet zwischen Hochwald und Steppenbusch Bestand bildend auftritt.

Verwerthung. Die getrockneten Blätter dienen in Arabien und Abyssinien als Genussmittel und vertreten dort den Thee; sie sind wegen ihrer belebenden Eigenschaften und speziell auch als Schlaf vertreibendes Mittel beliebt und werden dort sowohl gekaut, etwa wie Kautabak, oder als Thee genossen. Sie werden übrigens in Abyssinien auch als hopfenartiger Zusatz bei Bereitung des dort so beliebten Honigweins benutzt.

B. Narcotica.

Nicotiana Tabacum L. — **Virginischer Tabak.** Kisuah. **tumbáco.**

Dies ist die gewöhnlich kultivirte Art mit rosa Blüthen, schmal-röhrenförmiger Blumenkrone, dreieckig lanzettlichen Kelchzähnen und schmalen, nach der Basis hin keilförmig verschmälerten Blättern.

Verbreitung. Es ist erstaunlich, wie schnell sich der Tabak im Innern Afrikas verbreitet hat, falls man der wohl sicher berechtigten Ansicht beipflichtet, dass wenigstens der virginische Tabak erst nach der Entdeckung Amerikas in die alte Welt gelangt ist. Man findet thatsächlich keine Gegend in Ostafrika, in welcher dieser Tabak unbekannt ist. Etwas analoges sehen wir freilich in Asien, namentlich in Neu-Guinea, wo dieser Tabak schon überall von den Eingeborenen kultivirt wurde, als die ersten Europäer dorthin kamen, und wo sich auch, genau so wie im Innern Afrikas, ganz eigenthümliche Rauchweisen herausgebildet haben.

Kulturverhältnisse. Auf Sansibar selbst wird nach Schmidt (p. 89) bemerkenswerther Weise kein Tabak gepflanzt, wenigstens nicht in irgendwie erheblicher Menge.

An der Küste Deutsch-Ostafrikas wird Tabak in sämmtlichen Landschaften gebaut, aber am meisten in den gebirgigeren Gegenden. So z. B. wird an der Tangaküste selbst der Tabak nach Holst nur an ganz vereinzelten Plätzen angebaut, dort, wo die grösseren Märkte weit abliegen, wie z. B. in mbuju kenda zwischen Doda und Mansa, dagegen ist die Tabakkultur daselbst an der Ostseite der Kilulubergе schon häufiger. Die an und für sich schon trägen Leute der Küste kaufen lieber den besseren und billigeren Usambara-Tabak und vernachlässigen deshalb die Kultur auf traurige Weise. Nach Kaerger sollen bei dem im Tangaland von den Eingeborenen in kleinen Parzellen kultivirten Tabak die einzelnen Pflanzen hinsichtlich der Grösse von Stamm und Blättern, sowie in Bezug auf das gute oder schlechte Aussehen ungemein variiren.

In Amboni am Sigi an der Tangaküste hatte die »Deutsche Pflanzergesellschaft« Tabakplantagen angelegt, aber ohne dauernden Erfolg, da die Lage nicht sehr glücklich gewählt worden war (cf. Kaerger, Tangaland p. 24).

In Bondei, den Vorbergen von Usambara wird nach Baumann zwar nicht viel Tabak gebaut, aber allgemein geraucht. Die deutsch-ostafrikanische Plantagengesellschaft besitzt dagegen in den Vorbergen Bondeis bei »Lewa« eine jetzt schon ziemlich bedeutende Tabakspflanzung, von einem Sumatrapflanzer geleitet; nach dem Bericht wächst der Tabak dort gut und ist tadellos gezogen, so dass zu hoffen ist, dass nach den Rückschlägen in Folge des Aufstandes jetzt die Erfolge den Bemühungen entsprechen werden; die bisherigen Ernten haben sich als recht gut herausgestellt, und wenn die letztjährige Ernte nur niedrige Verkaufspreise erzielte, so soll dies nach Perrot nicht an der Qualität, sondern an der noch mangelhaften Fermentirung liegen.

Im ganzen Hinterlande von Tanga-Pangani, speziell im Digolande, wird nach Holst aus den käuflichen Tabakskuchen Schnupftabak hergestellt, und zwar auf folgende einfache Weise: Auf einer heissen Thonscherbe wird der zerbröckelte Tabak mit einem aus einer Palmenrippe hergestellten löffel- oder besser ösenartigen Instrument umgerührt, bis er ganz trocken auseinanderfällt, sodann wird er in einem flachen Topf mit einem daumstarken Holze gequirlt, bis er zu einem feinen, staubförmigen Pulver wird. Ein grobkörniges, vom Kilimandscharo kommendes, magadi genanntes Natronsalz wird auf dieselbe Weise zu Pulver verrieben und dann mit dem Tabak gemischt.

In Usambara ist der Tabak neben den Bohnen der Hauptexportartikel; die Tabakspflanze heisst daselbst gana, die getrockneten Blätter tumbatu. Zur Kultur nimmt man durch mehrmaligen Maisbau gut gelockerten Boden, in welchen bei Beginn der Regenzeit die Samen oder die ganzen Kapseln eingelegt werden; nach 4 Wochen werden die fingergrossen Keimpflanzen in Abständen von etwa $^3/_4$ Metern vermittelst eines Pflanzstockes umgesetzt. Eine zweite Pflanzzeit findet Anfang März statt; häufig werden sie auch zwischen die Maispflanzen gesetzt.*) Die Blüthen werden mit der Hand abgekniffen; im Oktober ist die Haupternte, meist werden die Pflanzen erst im Hause entblättert und die von den Hauptrippen befreiten Blätter in den Hütten fermentirt, indem man sie mit Bananenblättern bedeckt; dann werden sie an der Sonne getrocknet, wieder angefeuchtet, in hölzernen Trögen zu Brei geknetet, und dann eine Zeit lang der Gährung überlassen, hierauf mit etwas Hanfsamen vermischt in runde platte Kuchen geformt und endlich getrocknet. Dieser Tabak riecht angenehm, hat aber einen recht scharfen Geschmack. Auch die Samen einer tungulu genannten, wie der Tabak kultivirten, und nach Holst wahrscheinlich von der Küste eingeführten Pflanze werden mit dem Tabak gemischt. Nach

*) Ueber einige andere eigenartige Kultur- und Düngungsmethoden des Tabak in Usambara s. Warburg: Die Kulturpflanzen Usambaras in »Mittheil. deutsch. Schutzgeb.« VII. 1894. Heft 2.

dem Namen könnte es möglicherweise eine mit Amomum verwandte Pflanze sein (vielleicht Kardamom?), jedoch muss man erst Material von der Pflanze abwarten.

In dem hinter Usambara liegenden Paregebirge wird wenig Tabak gebaut; er ist stark und wird in flache Scheiben gepresst, die aber grösser sind als die von Usambara.

Am Kilimandscharo wird viel virginischer Tabak gebaut; es wird dort ein recht schlecht zubereiteter Schnupftabak verfertigt, der dem Uneingeweihten (nach Reichard) dem Aussehen und Geruch nach kaum als Tabak erkennbar ist. Nach Holst ist etwa 1900 m Meereshöhe daselbst die obere Grenze des Tabakbaues. Der Dschagga bepflanzt nur kleine Parzellen in der Nähe seiner Hütte mit Tabak, keine grossen Felder wie in Usambara; er treibt auch keinen bedeutenden Handel damit, wiewohl zuweilen Händler mit ihrem Tabak herumziehen; die Kulturmethode ist die gleiche wie in Usambara, auch drei der dortigen Varietäten finden sich hier wieder. Der Tabak wird an der Sonne getrocknet, in faustgrosse Klumpen gepresst, die in Bananenbastumhüllung aufbewahrt werden. Bei der Bereitung des Schnupftabakes wird Natronsalz aus der Aruscha-Steppe hinzugefügt.

In Useguha findet man fast bei jedem Dorf kleine Tabakfelder, die aber (nach Baumann) einen so schlechten Tabak liefern, dass die Eingeborenen selbst lieber den von Usambara einführen; Peters meint hingegen, dass der leichtere Boden Useguhas sich für anzulegende Plantagen vermuthlich besser eignen dürfte, als der schwere Lateritboden von Lewa. Nach Stuhlmann wird hier meist virginischer Tabak gebaut; die Blätter werden in Holzmörsern gestampft und der Brei dann nach leichter Fermentation und Dunkelung in verschieden grosse Holzspahnformen (Stuhlmann, Abbild. 9) hineingepresst; diese Kuchen müssen dann langsam im Schatten trocknen bis sie steinhart werden. Ganze Rollen dieser Kuchen werden dann in Maisblätter verpackt (Abb. 10) und bilden so einen Handelsartikel. Auch feingepulverter Schnupftabak wird vielfach bereitet und in zierlichen Dosen aus Holz oder Kürbis verwahrt.

In Usaramo wird gleichfalls ziemlich viel Tabak gebaut, desgleichen gedeiht er in Usagara vortrefflich.

Khutu liefert einen Tabak, der nach Thomson (I., 127) einen Ruf von der Küste bis nach Unyanyembe hat, namentlich der im Sungomerothal wird sehr geschätzt und geht viel zum Verkauf an die Küste; auch das dahinter liegende Mahenge produzirt viel Tabak, ebenso die Gebiete des oberen Ruahaflusses.

In den südlichen Küstengegenden Deutsch-Ostafrikas spielt Tabak gleichfalls eine grosse Rolle und aus dem Hinterland von Lindi bringen die Magwangara und Jao in ihren Karawanen neben Elfenbein auch viel Tabak zur Küste; der Tabak dieser Gegenden wird in dicker Wurstform zusammengerollt als Ngau-Tabak viel nach Sansibar exportirt und ist dort sehr geschätzt.

In der trockenen Landschaft von Ugogo wird natürlich wenig Tabak gebaut, obgleich die Einwohner gerne rauchen und schnupfen (Abbild. einer Dose bei Stuhlmann p. 54). Bei den Wahehe gehört die Anpflanzung von etwas Tabak sogar zu den wenigen ständigen Kulturen der Niederlassungen.

In Unyamwesi wird wiederum viel Tabak gebaut, meist virginischer, aber auch ein sehr schwerer Tabak von der Nicotiana rustica gewonnen. Die Einwohner haben zwei Namen, Tumbati und Itáve, die möglicherweise den beiden verschiedenen Spezies entsprechen. Der Tabak wird auch hier eingestampft wie in Useguha, aber meist zu kegelförmigen Broden (Suuko genannt) geformt, bisweilen dagegen werden die Blätter in lange Zöpfe zusammengeflochten und spiralig eingerollt, wie im nördlich gelegenen Usukuma. Auch Schnupftabak wird daselbst durch Dörren und Zerreiben hergestellt.

Die weiter westlich wohnenden Waramba und Wanyatura bauen gleichfalls Tabak; erstere stampfen ihn ein und lassen ihn kurze Zeit fermentiren, dann formen sie cylindrische Stücke daraus, die ebenso breit wie hoch und beiderseits etwas eingedrückt sind, und lassen diese Kuchen dann auf den Dächern trocknen. Auch in Ussui wächst ein schöner Tabak.

Am Tanganyika in Udjiji ist nach Cameron der Tabak besonders gut, die Blätter weich und seidig, auch die Bewohner von Urundi, Ruanda, sowie die Waha zwischen Urundi und Unyamwesi bauen Tabak; ebenso die Landschaften jenseits des Tanganyika, z. B. Kirua am oberen Kongo.

Victoria-Nyansa: Rings um den See herum wird Tabak gebaut; in Usindscha im Süden relativ wenig, mehr auf der Insel Ukerewe, ferner im Osten bei den Waschaschi. In Uganda steht der Tabak zuerst ziemlich eng auf Saatbeeten, und wird später reihenweise umgepflanzt, was Stuhlmann übrigens auch von Bussissi berichtet; Emin erwähnt nur N. virginiana, die hier 1 m hohe Stauden bildet, mit spannenlangen, scharf aromatisch riechenden, hellgrünen Blättern (Emin Pascha p. 38), doch kommt auch N. rustica vor.

In Bukoba wird sowohl ein leichter virginischer als auch ein einheimischer (Bauern)-Tabak gebaut, ersterer heisst immer tuba tumbacca; der andere hat verschiedene Namen, hier heisst er njogga, in Ruoma's Land kimogge, in Uganda njdi, in Unyoro rokaboe.

In Karagwe soll (nach Grant) sehr guter Tabak wachsen, in Unyoro wird gleichfalls (nach Emin) ziemlich viel und guter Tabak gebaut; in Nkol wächst (nach Casati) ein guter Tabak von feinem Parfum und sorgfältiger Zubereitung.

Zwischen Albert- und Albert-Edward-Nyansa wird ziemlich viel Tabak gebaut, aber meist schlecht bereitet, z. B. ohne Fermentation etwas zerkleinert und auf den Boden an die Sonne gelegt (Stuhlmann 632); in Ussongora wird er frisch geraucht, halb am Feuer, halb an der Sonne getrocknet (p. 552), anderswo wird er in Päckchen aus Bananenbast versandt (p. 619). Dagegen haben die Walegga (nach Casati) guten Tabak. Zwar ist in dieses Gebiet der virginische Tabak schon hingedrungen, jedoch scheint vorzugsweise der Bauerntabak angepflanzt zu werden, (Stuhlmann p. 497, 536, 640), der auch bei den Niamniam-, Bongo-, Dschur- und Dinkastämmen häufig ist, während bei den Monbuttu nur N. virginiana (Tobbu genannt) nach Emin und Schweinfurth vorzukommen scheint; bei den Abaca wird N. virginiana geraucht, rustica meist gekaut.

Im ganzen oberen Gebiet des weissen Nil und bis zu den Gallaländern sind die als Maniett bekannten und geschätzten, in Form und Grösse den Schiffszwiebacken ähnlichen Tabakkuchen von Latuka als Handelsartikel verbreitet. Dort werden beide Tabakarten gebaut, der kräftigere Bauerntabak aber seltener und mehr zum Privatgebrauch. Emin beschreibt die Bereitung der Brote folgendermassen (Emin Pascha p. 230). Sobald die grünen Tabakblätter die völlige Reife erlangt, werden sie zerklopft und zerstossen, bis Rippe und Blatt eine Masse bilden. Aus solcher Paste wird ein grosses, schweres Packet geformt, das in Blätter gehüllt, der Sonne ausgesetzt wird, nach einiger Zeit aber im Schatten trocknen darf. Oeffnet man das Packet nun, so findet man es im Innern völlig verschimmelt. Das Packet wird nun zum zweiten Mal der Sonne ausgesetzt, dann sehr fein zerstossen und zuletzt durch Beisatz von wenig Wasser ohne jegliche andere Zumischung zur Paste gemacht, aus welcher die genannten Brote geformt werden. — In Emin's Diktat an Stuhlmann (Stuhlmann p. 783) ist von der schimmeligen Gährung nicht die Rede, es werden danach vielmehr die Blätter nur getrocknet, dann zu Pulver gestossen, mit Wasser und Honig, manchmal mit einigen Tropfen Kuhurin eine dicke Paste gemacht von der Form und Grösse von Schiffzwieback, oben

mit mehreren Einstössen; sie werden schliesslich steinhart, innen chokoladenbraun und halten sich sehr lange gegen Nässe und Insekten; sie werden beim Gebrauch zerschlagen und die abgeschlagenen Stücke grob zerstossen, und in sehr langen Pfeifen mit schwarzen Thonköpfen und Röhren aus Tinneazweigen geraucht.

Ausser Latuka und den oben erwähnten Gegenden des Seengebietes (Unyoro und Uganda) kommen nach Junker in Centralafrika nur noch die Landschaften Rohl und Kalika für den Tabaksbau im grösseren Maassstab in Betracht; nur in diesen Ländern wird er kultivirt, um als Tauschobjekt zu dienen, sonst wird er meist nur in wenigen Büschen bei den Häusern kultivirt.

Verwerthung. In den meisten Gebieten Deutsch-Ostafrikas wird der Tabak aus Pfeifen geraucht. Die Neger sind grossentheils leidenschaftliche Raucher, und namentlich nach Sansibar werden enorme Quantitäten Tabak importirt, grösstentheils von der Küste Ostafrikas. Schmidt berichtet darüber: Die gebräuchlichsten Sorten sind hauptsächlich Lamu, Useguha und Ngau-Tabak, letzterer aus dem Rovuma-Gebiet stammend, ersterer kommt in losen, ganzen Blättern in den Handel und ist zum Rauchen der gesuchteste. Ein Pfund, von dem jedoch fast die Hälfte unbrauchbare Stengelparthien sind, kostet ungefähr 2,50 Mk. Der Useguha, ebenfalls Rauchtabak, ist von geringerer Qualität. Zerschnitten und in kleinen, etwa 5 cm Durchmesser haltenden, rundlichen Kuchen zusammengepresst, stellen sich 10 solche Stücke auf 45 Pf. Der Tabak von Ngau schliesslich, in dicken, zusammengerollten Würsten gehandelt, ist sehr geschätzt und findet hauptsächlich zum Kauen Verwendung. Das Pfund kostet je nach Umständen 1,50—2 M.« Nach Burton (Zanzibar I p. 224) dagegen kommt meistens Usambara-Tabak nach Sansibar in dünnen runden Kuchen, zierlich von Bananenblättchen umhüllt, ein dunkler und gut riechender Tabak, den auch die Matrosen als Kautabak würdigen. Das ist wohl der sog. Useguha-Tabak, den Schmidt erwähnt.

Eine bessere Art Tabak, Hamumi genannt, wird nach Holst von Bombay aus importirt, und ist in den Läden der Inder und Araber der Küste käuflich. Es sind kleine, höchstens 1' lange Blätter, die per Stück 1 Pesa kosten und mit der Hand zerbröckelt werden, um dann in Wasserpfeifen geraucht zu werden. Er wird namentlich von den Stadtbewohnern geraucht, und z. B. in Tanga dem einheimischen Tabak vorgezogen.

Nach Kersten (v. d. Decken I p. 92) können in der Kunst und Leidenschaft des Rauchens Suaheli und Araber sich nicht mit Türken und Vollblut-Arabern vergleichen. Ihre Pfeifen sind erbärmlich gegen die, welche man unter jenen Völkern, selbst bei Aermeren antrifft. Auch die ungeschickte Art und Weise ihres Rauchens lässt erkennen, dass dieser Genuss ihnen kein wahres Bedürfniss, sondern mehr eine von Arabern hier eingeführte oder durch die gleichfalls rauchenden Neger vererbte Gewohnheit ist. In Gegenwart von Personen höheren Standes oder gar vor dem Sultan und den Prinzen seines Hauses darf übrigens keinesfalls geraucht werden.

Dass in den Küstendistrikten Deutsch-Ostafrikas sowie in den Hinterländern derselben der Tabak einen Haupthandel bildet, haben wir schon oben gesehen, ebenso dass er meist in platte Kuchenform gepresst in den Handel kommt (Useguha, Usambara, Pare) oder auch in Form dicker Würste zusammengerollt (Hinterland von Lindi); beim Gebrauch werden einfach kleinere Stücke abgebrochen, geraucht wird aber meist aus Pfeifen mit langen Stielen, deren Köpfe gewöhnlich aus Thon (z. B. Bondei, Usambara), zuweilen auch aus Holz verfertigt sind (z. B. Nord-Pare). Die Dschagga am Kilimandscharo rauchen so gut wie gar nicht, sondern schnupfen nur. Die Wanyamwesi sind dagegen wieder starke Raucher, selbst die Frauen. In Ruanda wird aus Pfeifen mit Thonköpfen geraucht. Die Bewohner von Bukoba besitzen (nach Herrmann) kunstvoll gedrehte Pfeifenköpfe mit langen Stielen, die von einem hohl-

zweigigen Strauche stammen. Die viel rauchenden Waganda dagegen bohren die Rohre selbst. In Karagwe rauchen auch die Frauen aus Pfeifen von enormer Länge. Ueberhaupt wird im ganzen Zwischenseengebiet aus Pfeifen geraucht; und zwar sind es entweder Thonpfeifen, wie z. B. bei den Wakondjo (deren Pfeifenköpfe Füsse haben), sowie bei den von ihnen beeinflussten Stämmen, auch bei den Lendustämmen, oder sie bedienen sich in primitiver und wohl ursprünglicher Weise ausgehöhlter Bananenblattstiele oder Rippen, in die eine Blattdüte gesteckt wird, so z. B. die Waldwawira, die Pygmäenstämme, theilweise auch die Lendustämme, in Ussongora etc. Auch Rohrstengel mit Blattdüten werden zuweilen benutzt, z. B. auf dem Mbogaplateau, im Lurgebiet (cf. Stuhlmann p. 385, 452, 536, 552, 617; Emin Pascha p. 148). Auch noch bei den Monbuttus wird die Bananenblattmittelrippe mit am breiten Ende eingesteckter Blattdüte benutzt. »Die lange Saftröhre kühlt den Rauch ab wie beim Nargileh; gewöhnlich werden nur zwei Züge gethan, obgleich der Taback sehr gut und wohlriechend ist; dass aber beim Wegtragen des Monstreinstruments auch der Diener einen Zug thut, ist selbstverständlich.« (Schweinfurth, Emin.)*)

Das Rauchen von Cigaretten scheint erst neuerdings einzudringen; z. B. rauchen an der Tangaküste die jüngeren Leute mehr Cigaretten, während die älteren meist die Pfeife vorziehen.

Das Schnupfen ist gleichfalls recht verbreitet, freilich wohl mehr im Innern, in der Steppenregion. Von Sansibar berichtet Kersten (v. d. Decken): »Fast noch weniger ist das Schnupfen — nanuka tombako, Tabak riechen — eingebürgert, und auf rohe, den Negern Innerafrikas abgelernte Weise wird es ausgeübt. Aus einem enghalsigen Büchschen oder Fläschchen schüttet man eine kleine Menge des fein gepulverten und nicht weiter zubereiteten Tabaks auf den Rücken der Hand und saugt den Staub durch einen kräftigen Athemzug in die Nase. Bald nach dem Genuss beginnen die armen Pfuscher derb zu niessen — ein unverzeihlicher Fehler in den Augen eines Schnupfkünstlers Europas«.

An der Tangaküste und in Useguha wird zwar auch geschnupft, besonders thun es aber die Wanyika, wo diese Sitte sogar verbreiteter ist als das Rauchen. Ueber die Bereitung des Schnupftabaks ward schon das nöthige gesagt. Auch im Paregebirge sowie am Kilimandscharo ist das Schnupfen beliebt, und es giebt dort sehr verschiedene Dosen dafür; im Paregebirge vermischt man meist die Prisen mit etwas Fett, welches die Eingeborenen zu diesem Zweck in hohlen Knochen aufzubewahren pflegen; am Kilimandscharo schon bei der Bereitung mit Natronsalz. Am seltsamsten ist aber die Sitte der Massai, Glassplitter unter den Taback zu mischen (Peters), jedenfalls ein ungemein wirksames Reizmittel für die Nasenschleimhaut. In Unyamwesi schnupfen hauptsächlich die älteren Männer, und dort wird dem Schnupftabak Aschensalz aus Bananenblättern hinzugefügt, um ihn stärker zu machen (Stuhlmann); auch in Urundi wird noch geschnupft (Baumann), dagegen in Uganda nicht mehr, ebenso wohl auch nicht in Bukoba, Karagwe, Unyoro.

Das Tabakkauen scheint in Deutsch-Ostafrika nicht bekannt zu sein, dagegen thun es schon die Dinka, Niamniam, Abaca- und Monbuttustämme; es

*) Nach Casati werden häufig daselbst nach dem Rauchen rosafarbene Galläpfel gekaut. Auch Wasserpfeifen aus Kürbis sind dort hin und wieder im Gebrauch.

Noch zwei eigenthümliche Sitten beim Pfeifenrauchen aus jenen Gegenden seien erwähnt. Emin beschreibt (p. 237) für Latuka den eigenthümlichen, nach Junker auch bei den Amadi bestehenden Gebrauch, den Tabak zu $^2/_3$ mit Holzkohlen vermischt zu rauchen; Junker beobachtete ferner in Makaraka (I 389) die Sitte, dass nach ein paar Zügen aus der Pfeife Büschelchen fein gefaserten Bastes in den Mund genommen werden, um den Rauch durch dieselben passiren zu lassen. Auch Heuglin bemerkte eine ähnliche Sitte am weissen Nil, wo die Kalabasse der Pfeife mit Hibiscusfasern gefüllt war; offenbar dient das zur Verdichtung und Niederschlagung der öligen und narkotischen Bestandtheile.

ist diese Sitte nach Schweinfurth ein Einfluss des Islams daselbst, nach Emin hauptsächlich von den Danagla eingeführt. Die Abaca benutzen übrigens N. virginiana mehr zum rauchen, N. rustica zum kauen.

Nicotiana rustica L. — **Bauerntabak.**

Eine gedrungenere Pflanze mit dichteren Blüthenstand, glockig-cylindrischer chamois-gelber Blumenkrone, stumpf-dreieckigen Kelchzähnen, und eiförmigen, an der Basis stumpfen oder herzförmigen Blättern.

Verbreitung. In dem vorhergehenden Abschnitt wurde gesagt, dass diese Art in Deutsch-Ostafrika viel weniger kultivirt wird als der virginische Tabak, dagegen ist er in Central-Afrika weiter verbreitet. Da dieser Tabak fast stets echt einheimische, recht verschiedene Namen hat, während der virginische meist mit Ableitungen des Wortes Tumbaco bezeichnet wird, so ist die Annahme berechtigt, dass die letztere Pflanze erst eine neuere Einführung ist, während der Bauerntabak schon lange dort heimisch ist. Die von einigen aufgestellte Hypothese, dass die Pflanze schon vor Entdeckung Amerikas in Afrika heimisch war, dürfte wohl, wenn einzig auf die verschiedenen Namen basirt, etwas zu weit gehen, da auch andere, zweifellos erst spät importirte Pflanzen, wie z. B. Mais, in dem afrikanischen Sprachgewirr die verschiedensten Namen erhalten haben.

Verwerthung. Der Bauerntabak besitzt scharfe, starke, namentlich als Kautabak gut verwendbare Blätter, und wird auch zu diesem Zweck vornehmlich in Centralafrika mit Erfolg angebaut, so z. B. bei den Amadi (nach Casati); bei Fatiko beobachtete Emin sogar, dass die Felder als Schutz gegen Insekten mit Asche bestreut wurden (Emin Pascha p. 266), gewiss eine in diesem Lande seltene Sorgfalt, die aber zeigt, dass dieser Tabak dort geschätzt wird. — Vermuthlich gehört auch eine in Usambara gezogene und gongola genannte Tabakssorte zu dieser Art; sie liefert die schlechtesten und schärfsten Tabakskuchen, die hauptsächlich als Schnupftabak verwandt werden.

Cannabis sativa L. — **Hanf.** Kisuah. **banghi** (vom hindostanischen **bhang).**

Verbreitung. Der Hanf findet sich in Afrika von Marokko bis Südafrika (Sululand) verbreitet und hat sich auch im tropischen Afrika schon recht weit eingebürgert, nämlich von Mossambik und Sansibar durch ganz Afrika bis Angola und zum Kongo, cf. Livingstone und Wissmann (Centralafrika), Pogge (Mukenge), Krampel (Ober-Ubanghi). Schon 1586 findet sich in dem Werke »Ethiopia oriental« erwähnt, dass die Pflanze im ganzen »Cafraria« gebaut wurde und zwar der Blätter wegen, die verzehrt wurden, während jetzt das Rauchen allgemein an die Stelle des Hanfessens getreten ist. Auch verschiedene eigenthümliche Namen findet man schon bei den afrikanischen Völkerschaften für den Hanf, so erwähnt Livingstone muto kwane als den Namen der Pflanze bei den Batoko am oberen Sambesi, in Angola heisst sie riamba (oder liambo, auch diamba), am Kongo maconia; Reichard erwähnt den Namen njemu für Unyamwesi, Stuhlmann den Namen ssúruma für Quilimane, Grant den Namen dumo, doch scheint der aus dem Indischen stammende Name banghi der gebräuchlichste in Deutsch-Ostafrika zu sein. Burton erwähnt das merkwürdige Faktum, dass auch in Brasilien die Pflanze unter dem Namen bange bekannt sei; dorthin ist der Hanf zwar aus Afrika durch den Sklavenhandel

gekommen, jedoch ist das Wort bisher von Westafrika nicht bekannt, so viel ich weiss.

Da der auf Sansibar kultivirte Hanf bei weitem nicht genügt, so wird derselbe von Indien viel dorthin importirt; an der Küste dagegen, wie z. B. in Khutu, Useguha etc., wird er für den eigenen Konsum meist in genügenden Quantitäten gebaut. Die getrockneten halbreifen Kapseln und Blätter kommen, von Rinde umhüllt, in etwa 65 cm langen und armdicken Bündeln in den Handel. In Unyamwesi, wo sich der Hanf bei jeder Niederlassung findet, werden die Blätter und unreifen Samen gleichfalls einfach an der Sonne getrocknet. Ferner wird verschiedentlich noch von der Kultur in der Nähe des Victoria-Nyansa berichtet, so von Uganda, Karagwe, Usukuma, Ukerewe, sowie von den Wassinyanga und Waschaschi. In anderen Gegenden Deutsch-Ostafrikas dagegen fehlt zugleich mit dem Gebrauch auch die Pflanze. An der Tangaküste wird nach Baumann Hanf nur von Sklaven aus dem Innern geraucht; in Usambara wird nach Holst der Hanf nur gebaut, um mit den Samen bei der Fabrikation der Tabakskuchen den ohnehin schon scharfen Tabak zu würzen. Es scheint fast, als sei die Sitte des Hanfrauchens nicht von der deutsch-ostafrikanischen Küste aus eingedrungen, sondern habe sich von Süden, vom Sambesi und Nyassa, aus über den Tanganyika und Unyamwesi nach dem Victoria-Nyansa hin fortgepflanzt.

Verwerthung. In Deutsch-Ostafrika wird der Hanf meist in grossen Wasserpfeifen geraucht; dieselben bestehen in Unyamwesi, dem Hauptsitz dieses Lasters, aus eigenthümlichen Kalebassen mit thönernen Köpfen (vergl. Abbildung in Stuhlmann's Reisewerk p. 26). Nach Reichard wird »der sehr übelriechende Rauch in die Lunge gesogen, und nach einigen Zügen beginnt der Raucher in der Fistel die sonderbarsten Töne auszustossen«, denen vorher oft noch ein gewaltsamer, widerlich klingender Husten vorausgeht; der Fistelgesang soll übrigens auf Sitte, nicht auf Erregung beruhen; im Gegentheil sitzt der Rauchende mit höchst gleichgiltigem Gesichte da, seine Umgebung beobachtend, von momentaner Wirkung oder gar Verzückung ist nichts zu bemerken. Dagegen geht das Nervensystem bei dauerndem Gebrauch (und ein Hanfraucher ist kaum von seinem Laster zu befreien) langsam einer vollständigen Zerrüttung entgegen, die in halb blödsinnigen Zuständen und Irrsinn, unberechenbaren Handlungen, Wuthanfällen etc. zu Tage tritt. »Wenn jemand fortgesetzt thörichte Handlungen begeht, sagen die Wanyamwesi gleich ‚njemu' (Hanf), ohne aber das Wort für Wahnsinn zu gebrauchen; Wahnsinn heisst dort usassi« (Reichard). Ferner wird dort auch der fein gepulverte Haschisch geschnupft, und die gerösteten Samenkörner zerbeisst man zum Zeitvertreib. »Um den sinnlichen Genuss beim Rauchen noch länger zu haben, regelt man die langsame Verbrennung der Blätter mittelst kleiner glühender Steinchen, welche man in den Tabak in der Pfeife hineinlegt« (Casati II, p. 278.).

Papaver somniferum L. — Schlafmohn oder Opiummohn.

Kisuah. **mhegu ya kasumbo,** ind. **kash-kash.**

Verbreitung. In tropisch Afrika hat sich diese Pflanze bisher kaum Bürgerrecht erworben, weil auch die Benutzung noch nicht recht eingedrungen ist. Zwar soll nach Felkin und Wilson der Schlafmohn früher in Uganda von Arabern angepflanzt worden sein; wenn aber Stanley in seinem Werke über die Livingstone-Expedition behauptet, er wachse in der Umgegend der Dörfer von Ukawende (am Tanganyika) wild, so erinnert dies, wie viele andere botanische Bemerkungen desselben Buches, doch etwas zu sehr an die frühere publizistische Thätigkeit des grossen Reisenden.

Kulturverhältnisse. In Portugiesisch-Ostafrika hat eine Lissaboner Compagnie 1879 bei Mopea, unweit der Mündungen des Muto und Quaqua in den Quilimane, Opiumplantagen im grossen Stil angelegt, so dass 1881 bereits 300 Arbeiter beschäftigt wurden. Die Bereitung daselbst war die gleiche wie in Vorderindien. »Mit Hülfe von Löffeln gesammelt, wird der Milchsaft zunächst in offenen Blechkisten untergebracht, die mit Holz ausgeschlagen sind. Später knetet man 80 % eines nur den Europäern bekannten Stoffes darunter, formt Kugeln von 500 gr daraus und verpackt sie mit Baumwolle zu je 140 in Kisten, zwischen Schichten von zerbrochenen Kapseln und Blättern der Mohnpflanze. Dieses Opium geht nach Indien« (cf. botan. Jahresber. 1882 II, p. 614). Ob die Pflanzung noch besteht, vermag ich nicht anzugeben.

Verwerthung. In Deutsch-Ostafrika geben sich nur einige Araber dem Opiumgenuss hin; das Material hierzu kommt von Indien.

Die Mohn-Samen werden gleichfalls von Indien aus importirt; doch scheinen sie mehr als Medizin (z. B. mit Zuckerwasser bei Diarrhöe) denn als Gewürz benutzt zu werden.

C. Gewürze.

Die Reihenfolge entspricht der systematischen Anordnung in Theil C.

Scitamineae.

Elettaria Cardamomum Maton. — **Echte oder Malabar-Kardamom.**

Kisuah. **eleki (ilki)**, wohl vom **tamilischen ellekay.**

Die Kardamomfrüchte werden in Ost-Afrika nicht produzirt, kommen dagegen von Indien aus nach der afrikanischen Küste, wo sie bisweilen als Gewürz benutzt werden. In Derema hat die ostafrikanische Gesellschaft eine kleine Versuchspflanzung angelegt, schon früher hatte Bley Cardamom auf der eingegangenen Station Usungula in Usaramo zu pflanzen begonnen.

Amomum sp. — Kisuah. **matungula** (Grant), in Uganda **matúnguru** (Emin, Felkin) genannt.

Die Pflanzen sind dadurch leicht zu erkennen, dass die Dracaenen ähnlichen Blätter derart an einem bis mannshohen, unverzweigten, nicht holzigen Schaft stehen, denselben immer umscheidend, dass das ganze aussieht, wie ein grosses gefiedertes Blatt, während der oft nur wenige grosse blaugelbe oder rothe Blüthen tragende blattlose sehr kurze Blüthenstand daneben aus der Erde hervorbricht. Die oft 6 oder mehr Centimeter langen, rothen Früchte enthalten viele dunkle, unregelmässig geformte Samen in weisslich schleimiger Masse eingebettet.

Verbreitung. Wie in Südasien, so ist diese Gattung auch im tropischen Afrika reich vertreten, d. h. in den feuchten Theilen, namentlich im Waldgebiet. Westafrika ist berühmt wegen seiner Amomumarten; aber auch in Centralafrika sind überall Amomum-Arten häufig, so besonders in Emins fruherer Provinz. Im Monbuttulande fand Schweinfurth 5 verschiedene Arten mit weissen, gelben und hochrothen Blüthen, aber stets feuerrothen Früchten; die drei beschriebenen heissen A. luteo-album, sanguineum und polyanthum K. Schum.

Im Seengebiet, z. B. in Unyoro, Uganda (z. B. auch auf der Ssesse-Insel), westlich vom Albert-Nyansa, nördlich vom Albert-Eduard-Nyansa, in Mpororo, in den Niederungen von Karagwe, am Victoria-Nyansa im Vorlande nördlich von Bukoba, finden sich nach Emin, Stuhlmann, Felkin, Wilson, Speke gleichfalls Amomum-Arten, stets als dicht stehende Stauden im Walde oder besonders im Buschwalde. — Auch in Usambara sind Amomum-Arten in Waldlichtungen gefunden, A. crassilabium und Mala K. Schum., letztere eine im Mlalogebiet häufige, mala genannte Art mit goldgelben Blüthen.

Verwerthung. Nur wenige afrikanische Arten haben es bisher aber zu grösserer Bedeutung als Nutzpflanzen gebracht, nämlich eigentlich nur drei.

1. Amomum Meleguetta Rosc., welches die echten Paradieskörner des Handels oder den Malagetta-Pfeffer (Meleguetta, Manigetta) liefert, an der Westküste Afrikas heimisch.
2. A. Clusii Smith (= A. Danielli Hook f.), das den sog. Bastard-Malagetta liefert, eine Pflanze, die sowohl in Westafrika wie auch in Madagaskar vorkommen soll. (?)
3. A. Korarima Pereira, das den abyssinischen Kardamom liefert (arabisch: habhal-habaschi oder heil, galla; korarima), der von Gurage und den Ländern westlich des blauen Nil herstammt, aber auch in Schoa etc. auf den Markt kommt.

Die Paradieskörner vereinigen Kardamom und Pfeffergeschmack, die Samen der zweiten Art besitzen das gleiche Aroma, aber schwächer, den Samen der abyssinischen Art fehlt dagegen der Pfeffergeschmack.

Anderen Arten Afrikas fehlt auch das gewürzige Aroma, indem sie nur einen camphorartigen Duft besitzen und demnach als Gewürz untauglich sind; dies ist z. B. der Fall bei dem westafrikanischen fälschlich so genannten A. granum Paradisi Hook. = A. Hookeri Hanaus. Dennoch ist es sicher, dass noch viel mehr Arten, als bisher bekannt ist, Gewürzsamen besitzen. So z. B. giebt Emin an (Emin Pascha p. 422), dass die Samen einer in der Aequatorialprovinz auf arabisch Abu hamira genannten, überall daselbst sehr gemeinen Art als Zuthat zum Kaffee benutzt werden, ebenso wie die Aegypter ihren habbe-han benutzen; die vom Verfasser geprüften Samen einer von Emin gesandten, im Berliner Museum befindlichen Probe sind freilich nur noch sehr schwach gewürzig; ebenso sind die Samen einer von Schweinfurth gesammelten Mombuttuart zwar gewürzig (und nicht pfefferartig), aber schwächer als die der abyssinischen Korarima. Jedenfalls ist es empfehlenswerth, die Arten an Ort und Stelle in Bezug auf den Geschmack zu prüfen und stark gewürzige resp. pfefferartig schmeckende zu sammeln, an der Sonne zu trocknen und zum Zwecke der Werthtaxirung einzusenden.

Die weisse, schleimige, die Samen umhüllende Pulpa scheint bei allen Arten essbar zu sein, wenn die Früchte auch nur selten, wie Holst für Usambara angiebt, wirklich als Obst angesehen werden. Nach Schweinfurth erinnert der schleimige Fruchtbrei an Citronen, Stuhlmann nennt die gern gegessene Pulpa leicht säuerlich; Felkin sagt sogar, es sei in Uganda die Hauptfrucht, dort wird sie viel bei Gelagen von Bananenbier gegessen; nach Speke und Grant wird die Frucht (nicht vielleicht der Samen?) aneinander gereiht um den Hals getragen.

Zingiber officinale Rosc. — **Ingwer.** Engl. **ginger.** Kisuah. **sangua-wisi** (tangawisi), wohl vom arabischen **zandschabil.**

Verbreitung. Diese ursprünglich südasiatische Pflanze wird jetzt viel in Amerika und in West-Afrika kultivirt und hat sich auch, in freilich nur be-

schränktem Maasse, in Deutsch-Ostafrika heimisch gemacht, in den Küstenstrichen, nach Burton auch auf Pemba, aber namentlich in Usambara; neuerdings ist sogar schon von Europäern (Perrot in Tanga) kultivirter Ingwer auf den Markt gebracht.

Kulturverhältnisse. In Usambara wird der Ingwer am Rande der Bananengärten oder in Lichtungen kultivirt und zwar wird er im Dezember gepflanzt und im August bis Oktober geerntet.

Verwerthung. Is Usambara isst man ihn geschält, entweder roh, oder als Zukost zum Reis; an der Küste wird er viel bei Fleischspeisen gegessen, aber auch ein magenstärkender Thee daraus bereitet. Der grösste Theil des Verbrauches wird dort aber durch Import aus Indien gedeckt.

Curcuma longa Roxb. — **Curcuma.** Engl. **turmeric,** indisch **haridra,** kisuah. **mandjano** (manjano), wohl vom **tamilischen manjal.**

Verbreitung. Diese gleichfalls ursprünglich südasiatische Pflanze wird jetzt ebenfalls in den gesammten Tropen kultivirt, selbst in West-Afrika. In Usambara, und wahrscheinlich auch in den Küstendistrikten wird sie kultivirt.

Kulturverhältnisse. In Usambara pflanzt man .sie wie den Ingwer im Dezember und erntet im August bis Oktober.

Verwerthung. Die intensiv gelb gefärbten Knollen, oder vielmehr die Wurzelstöcke, werden in Deutsch-Ostafrika hauptsächlich als Gewürz benutzt, in Indien sind sie ganz unentbehrlich als Zuthat zur Curry-Sauce, die hierdurch ihre gelbe Färbung erhält. Sie werden zwischen Steinen zerschlagen und dann zu Pulver verrieben. Grosse Mengen müssen jährlich von Indien importirt werden.

Auch medizinisch wird Curcuma in Ost-Afrika verwendet; z. B. wird der gepulverte Wurzelstock bei Augenentzündungen mit Baumwolle über und unter das Auge gebracht. Zum Färben der Stirne benutzen es die Negerfrauen der Küste, zum Zeugfärben die Bewohner von Usambara.

Auch die Wurzelstöcke von anderen Zingiberaceen sind in den Läden der Küstenstädte käuflich, so die aussen dunklen, aber heller geringelten, innen weissen, etwas holzigen Rhizome von Alpinia galanga Willd., indisch Kulenjan die als Medizin gebraucht werden, ferner die als kleine, runde, weisse Scheibchen käuflichen, als Parfum dienenden Rhizomschnitte von Hedychium spicatum Ham., Katschur oder Kapur katschri der Inder, Kisuah. Katschele. Die hauptsächlich medizinisch benutzten Knollen von Kaempferia galanga L. und rotunda L. sind bisher noch nicht in den Läden der Inder bemerkt worden, werden aber wohl auch zweifellos importirt werden, ebenso die Knollen der Zittwerwurzel, Curcuma Zedoaria Rosc.

Wilde Kaempferia-Arten sind schon mehrere in Deutsch-Ostafrika konstatirt, so z. B. K. aethiopica (Solms) B. & H. von Abyssinien durch Centralafrika bis Angola reichend, auch in Usambara beim Ausgang des Mlalothales nach der Nyika massenhaft wachsend, deren Knollen daselbst, wie Holst angiebt, als ein Ingwerartiges scharfes Gewürz gesammelt und gegessen werden; ferner K. brachystemon K. Sch. von der Umgegend Amboni's und dem Kilimandscharo bekannt, K. Kirkii (H. f.) K. Sch. von Mombassa, Unja bis zu den Ländern des Dschur reichend; ob aber die Wurzelstöcke aller dieser Arten in ähnlicher Weise verwendbar sind, wie die der asiatischen Gattungsgenossen, weiss man noch nicht.

Orchidaceae.

Vanilla planifolia Andr. — Vanille.

Diese rankende, ursprünglich aus Süd-Amerika stammende Orchidee gedeiht in Deutsch-Ostafrika, wie es scheint, besonders gut. Man kann sagen, dass die Kultur dieser Nutzpflanze schon über das Vorstadium der Versuche

hinaus ist. Auf Sansibar wurde sie von dem englischen Konsul Sir John Kirk, der sich ja überhaupt um die botanische und agrikulturelle Erschliessung des Landes so verdient gemacht hat, von Ceylon aus eingeführt, und hat jetzt auch an der deutschen Küste an verschiedenen Stellen Fuss gefasst. Wie bei so vielen Nutzpflanzen, gingen dort die französischen Missionare in Bagamoyo, welche sich Vanillepflanzen von Réunion verschafften, voran, und erzielten seit einigen Jahren recht gute Resultate. Auch die Vanillepflanzungen der Missionsstation Mrogoro werden recht gerühmt. Angespornt durch diese Erfolge sind jetzt auch einige Unternehmungen auf geschäftlicher Basis hin ins Leben gerufen, so z. B. hat die Mrima Land- und Plantagengesellschaft L. & O. Hansing bei Kitopeni in der Nähe von Bagamoyo eine Vanillenplantage angelegt, deren erster Ertrag im August 1894 nach Deutschland abgegangen ist; am 1. Januar 1894 standen schon ca. 24,000 Pflanzen auf der Plantage, die in dem Jahre als Jungfernernte etwa 10,000 Schoten ergaben. Die Vanille dieser Plantage wurde recht gelobt, sie bestand aus 18—25 cm langen, gut mit Krystallen bedeckten Schoten, war freilich der besten Bourbonvanille noch nicht ebenbürtig, war aber doch schon zu den besser bezahlten Vanillearten zu rechnen. Auch in Tanga ist die Kultur von Vanille in grösserem Maasstabe begonnen worden, indem namentlich der Bezirkshauptmann Herr von St. Paul-Illaire grössere Anpflanzungen durch erfahrene Pflanzer hat anlegen lassen. Während in feuchten Gegenden wie Réunion die Vanille nur an Spalieren gezogen wird, erscheint das Klima der deutsch-ostafrikanischen Küste als zu trocken hierfür; wenigstens hat man in trockenen Jahren ernste Rückschläge zu erwarten; man ist deshalb sowohl in Bagamoyo als auch in Tanga dazu übergegangen, Schattenbäume in grösserer Anzahl zu pflanzen.

Die Hauptkultur*) der Vanille, wenigstens für europäischen Bedarf, findet sich in Réunion und Mauritius mit einem Export von 50—60,000 kg jährlich, und dort haben auch die fortgeschrittensten Methoden der Kultur und Bereitung Eingang gefunden, z. B. die Trockenapparate und die neue, jetzt freilich schon wieder verlassene Alkoholkonservirungsmethode. Am hinderlichsten für die Ausdehnung der Kultur ist die mühsame, künstliche Befruchtung der einzelnen Blüthen mit einem Stäbchen; es wäre deshalb auch in Ostafrika zu erproben, ob sich das nicht durch Einführung italienischer Bienen umgehen liesse; wenigstens soll man in Tahiti hiermit gute Resultate erzielt haben.

Es giebt übrigens auch wilde Vanillearten in Deutsch-Ostafrika; schon Fritz Bley giebt an, dass die Wasukuma behaupten, in ihrer Heimath wachse wilde Vanille. Schon vorher aber war die Vanilla Roscheri von Reichenbach fil. beschrieben worden; sie wächst an der Sansibarküste, und ähnelt der echten Art ziemlich. Desgleichen kommen in Westafrika einige sehr schöne Arten vor, V. africana Lindl. und V. Zenkeriana Kränzl. msc., letztere aus dem Kamerungebiet. Was aber bisher an Früchten wilder afrikanischer Arten eingesandt wurde, war entweder zu jung oder zu verschimmelt, um überhaupt Duft zu besitzen; wir wissen also durchaus noch nicht, ob die wilden Vanillearten überhaupt Vanille entwickeln, geschweige denn, ob sie für den Handel brauchbar sind. Hoffentlich werden diese Lücken bald durch Einsendung guten Materials ausgefüllt.

Piperaceae.

Piper guineense Schum. et Thonn. — **Aschantipfeffer.**

Ein mit Hülfe von Wurzeln, die an den Knoten des Stengels sitzen, kletternder Strauch, mit abwechselnden, lang zugespitzt eiförmigen, sieben-

*) Näheres über Kultur und Bereitung findet man ausser in den allgemeinen Werken über tropische Agrikultur sowie in Brochüren, z. B. von Layet (französisch) und O. Connor (englisch) über die Vanille auch noch in einem Artikel von Krebs in der deutschen Kolonialzeitung 1892, p. 8.

nervigen, ganzrandigen, an der Basis etwas spitzen oder abgerundeten kahlen durchsichtig punktirten Blättern. Die Blüthenstände sind den Blättern gegenüberstehende, kurze, getrennt geschlechtige Aehren, die aus kleinen dicht gedrängten, der Hüllen entbehrenden, aber von je einer im Centrum angehefteten Bractee bedeckten Blüthen bestehen. Die etwa pfefferkorngrossen runden in einer kleinen Spitze endigenden einsamigen, im frischen Zustande rothen*) Früchte sitzen auf Stielen, die etwas länger sind als sie selbst. —

Früher wurde Piper Clusii (Miq.) C. DC. aus Fernando Po, die rein fiedernervige, an der Basis etwas herzförmige Blätter und schwach behaarte Bracteolen besitzt, als besondere Art angesehen; jetzt hält man sie aber nur für eine Varietät dieser Art. Diese Art steht zwar morphologisch den asiatischen Cubeben sehr nahe, enthält aber nach Stenhouse kein Cubebin, sondern nur Piperin.

Verbreitung. Während die typische Art bisher nur in Westafrika, d. h. in Sierra Leone, Guinea, Kamerun, Gabun und Angola sowie in Centralafrika im Niamniamgebiet konstatirt wurde, ist die Varietät Clusii ausser von Fernando Po, Kamerun, Togo, auch in Centralafrika (Niamniam) und Ostafrika, nämlich Bukoba und Uganda bekannt. Wenn Cameron (II 325) erwähnt, dass der schwarze Pfeffer in Nyangwe gemein sei, so meint er, wenn er nicht von einem Tauschartikel spricht, offenbar nicht den echten schwarzen Pfeffer, sondern wahrscheinlich den Aschantipfeffer, dessen Früchte ja auch beim Trocknen schwarz werden. Neuerdings ist von Volkens auch in Usambara (Derema) eine dem Aschantipfeffer sehr nahe stehende Art, Piper Volkensii C. DC. gefunden worden, die sich vermuthlich in gleichem Sinne verwenden liesse, worauf wir aufmerksam machen möchten; auch Baumann erwähnt übrigens einen in Usambara wachsenden Pfeffer.

Verwerthung. Im westlichen Afrika besitzt dieser Pfeffer einige Bedeutung als Gewürz; er lässt sich historisch bis ins 14. Jahrhundert hinein verfolgen und kam ehemals (Ende des 15. Jahrhunderts), als der Werth des schwarzen indischen Pfeffers ein so hoher war, auch eine Zeit lang in Menge nach Europa, was aber mit der besseren Kommunikation mit Indien dann bald aufhörte, auch sogar durch ein Exportverbot, um den Preis des indischen Pfeffers nicht zu drücken.

Piper Betle L. — Betelpfeffer. Kisuah. mtambu (tambuu).

Verbreitung. Diese kletternde Pflanze stammt aus Indien und wird nicht nur auf Sansibar in Menge kultivirt (zu Burtons Zeit gab es an der Ostküste der Insel ausgedehnte Betelpflanzungen), sondern in geringen Quantitäten auch an der Küste des Kontinentes, selbst nördlich noch in Witu, und westlich einzeln hier und da in Usambara. Es scheinen jedoch auch die Blätter wilder Arten zu gleichem Zweck benutzt zu werden, wenigstens deutet die Angabe Baumann's, dass Betel wild in den Wäldern Ost-Usambaras vorkomme, ebenso Notizen von Farler und Burton darauf hin; es sind jedoch Proben dieser Pfeffersorten nicht eingesandt worden, so dass die Frage noch unentschieden bleiben muss, ob es nicht vielleicht verwilderter echter Betel ist.

Verwerthung. Die Sitte des Betelkauens ist sowohl bei den Indern, Arabern und Persern der Küste und Sansibar, als auch bei den mohamedanisirten Negern ziemlich allgemein verbreitet; selbst die Araber, welche die Sitte in der

---

*) Schweinfurth sagt von dem Pfeffer im Niamniamlande: »Der Aschantipfeffer überdeckt die Baumrinde mit einem eng anliegenden Netzwerk, massenhaft behangen mit feuerrothen Beeren in langen Trauben, und hüllt auf diese Art die ehrwürdigen Stämme der Fürsten des Pflanzenreichs in königlichen Purpur«.

Heimath nicht kennen, gewöhnen sich (nach Burton) in Sansibar bald daran, Betel an Stelle des ihnen dort schlechter bekommenden Kaffees zu setzen. Die Tangaküste bezieht nach Baumann viel Betel von Sansibar, während in dem dahinterliegenden Bondeigebiet nur wenig Betel gekaut wird. — Meist wird, wie in Indien, das Betelblatt mit Arekanuss (cf. Arecapalme) und Kalk zusammen gekaut, gewöhnlich auch noch ein kleines Stück einheimischen Tabaks hinzugefügt, und Feinschmecker sollen auch noch eine getrocknete Nelke dazu nehmen; auch Gambir kisuah. Katu, der Extrakt einer zu den Rubiaceen gehörenden indischen Liane, die hauptsächlich in Singapore, Sumatra und Riou viel kultivirt wird, ein Stoff, der im malayischen Archipel als ein fast unentbehrliches Ingredienz beim Betelkauen angesehen wird, wird häufig benutzt, und zu dem Zweck von Indien aus importirt. Auch hier werden besondere Büchschen zum Aufbewahren des Kalkes sowie der übrigen Ingredienzen mitgeführt, meist eine längliche metallene Dose, kipatu oder kedjaluba genannt. In Sansibar werden überall 2 Betelblätter inkl. ein Stückchen Areca, etwas Tabak und ein wenig Kalk zusammen für 1 Pesa verkauft; während man 34 Betelblätter allein für 2 Pesa erhält (Schmidt); da ein Betelkauer höchstens 50 Blätter pro Tag braucht, so kann er seine Tagesration mit 10 Pf. bestreiten. — In Tanga sind die Preise höher, 1 Betelblatt mit Zubehör, d. h. mit popoo (Arecanuss), tumbako (Tabak), chokoa (Kalk) und katu (Gambir) kostet 1 Pesa. 20 Arecanüsse kosten daselbst ca. 5 Pesa, 2 der dünnen runden Scheiben Tabak 1 Pesa, 1 Würfel Gambir gleichfalls 1 Pesa (Barth).

Piper nigrum L. – **Schwarzer Pfeffer.** Kisuah. **karafu***) **maydi** (Holst), auch **pile-pile manga****) genannt.

Dies ist eine Kletterpflanze ähnlich dem Aschantipfeffer; der sog. schwarze Pfeffer ist die getrocknete unreife Frucht, der weisse Pfeffer der runde Samen der reifen Frucht.

Verbreitung. In den Läden auf Sansibar und in den Städten der ostafrikanischen Küste findet man recht viel von Indien importirten schwarzen Pfeffer, ebenso fand Stuhlmann ihn auch in Tabora, durch Karawanen von der Küste gebracht. Nirgends in Deutsch-Ostafrika hat sich aber die Pflanze eingebürgert. Notizen in Reisebeschreibungen, dass Pfeffer an der Tangaküste und in Witu gebaut wird, beziehen sich aller Wahrscheinlichkeit nach auf den spanischen Pfeffer.

Piper sp. — Langer Pfeffer.

Aus Nguru hat Vogler 1891, und von der Missionstation Mhonda in Nguru hat Frère Oscar Proben eines eigenartigen langen Pfeffers eingesandt, die von einer noch unbekannten Pflanze abstammen. Es sind auffallend lange und schmale junge Fruchtstände, die gewöhnlich mehr als 20 cm lang, aber nur 3 bis höchstens 4 mm dick sind; die jungen Früchte sitzen, wie bei dem echten Piper longum aus Indien, ohne Stiel auf der Spindel, stehen aber nicht so eng gedrängt wie bei jener Art. Der Geschmack der alten getrockneten Exemplare ist ausgeprägt pfefferartig, aber nicht hervorragend scharf.

---

*) Karafu heisst eigentlich die Gewürznelke.

**) manga ist die Bezeichnung für Maskat-Arabien.

Anonaceae.

Xylopia aethiopica A. Rich. — **Kumba-** oder **Mohrenpfeffer**, auch **Negerpfeffer** genannt.

Ein ziemlich hoher, reichbelaubter Baum mit abwechselnden, lederigen, lang elliptischen, meist kurz zugespitzten, fast kahlen Blättern. Blüthen achselständig sitzend oder sehr kurz gestielt grünlich, Kelchblätter 3 klappig, breit, Blumenblätter 6, in 2 Reihen, äussere schmal-linear mit konkaver Basis, innere kürzer, spitz, dreikantig, sehr schmal. Staubgefässe sehr zahlreich, die innersten mit der Basis der Staubfäden zu einer abfallenden, kurzen Scheide verwachsen. Fruchtknoten zahlreich, jeder mit 7 bis 8 Samenanlagen. Die Früchte sind lang gestreckt, dünn, und an verschiedenen Stellen schwach aufgetrieben, etwa 4—5 cm lang, 3—4 mm dick.

Fig. 14. Xylopia aethiopica A. Rich.

Verbreitung. Diese Art ist, wie es scheint, nur westafrikanisch, von Senegambien bis Angola verbreitet, doch sind andere ausserordentlich nahe stehende Arten auch im östlichen Afrika zu Hause, so z. B. X. pirifolia Engl. in Bataibo im Seengebiet, X. Emini Engl. in Uganda (Sesse-Insel) am Victoria-Nyansa, U. niamniamensis Engl. im Niamniamgebiet, endlich eine Art auch in Usaramo.

Verwerthung. Die Früchte der X. aethiopica und wahrscheinlich auch der centralafrikanischen X. niamniamensis kamen früher als Piper nigrum oder oder Piper aethiopicum in den Handel, vermuthlich auf dem Karawanenwege durch die Sahara zu den Mittelmeerhäfen, namentlich als Surrogat für den echten Pfeffer; unter dem Namen Habb ezzalam oder Habb Selim, Selimskörner, (daher der spätere Gattungsname Habzelia DC.), lassen sich die Früchte bei den Arabern bis in's 11. Jahrhundert verfolgen, waren aber schon früher bekannt. Auch heute noch werden auf den westafrikanischen Märkten z. B. Angola, Kongo etc. die Früchte von X. aethiopica verkauft, da sie sowohl als Gewürz, als auch als Magenmittel, namentlich in Fällen von Dysenterie, wegen ihrer tonischen, carminativen und stimulirenden Wirkung benutzt werden; die wirkende Substanz befindet sich in der, im trockenen Zustande wenigstens fest anliegenden, scharf aromatisch schmeckenden Fruchtpulpa. In Uadai, nördlich von Uëlle wird die Frucht so hoch geschätzt, dass sie daselbst als Geld zirkulirt. Auch die im Seengebiet vorkommenden Arten besitzen aromatische Früchte, was wenigstens Emin für die von ihm in Uganda beobachtete Art (wohl X. Emini Engl.) ausdrücklich erwähnt, das gleiche ist für X. parviflora von Senegambien her

bekannt; es ist übrigens schon deshalb anzunehmen, weil auch die amerikanischen Arten der Gattung in ihren Früchten dieselben Stoffe besitzen und daselbst gleiche Anwendung finden. — Ebenso bilden (nach Bley) die rothen, stark pfefferhaltigen Früchte der in Usaramo wachsenden Art ein Lieblingsgewürz der dortigen Eingeborenen.

Monodora Myristica Dun. — **Kalabassen-Muskat.**

Auch dies ist eine Anonacee, also mit Xylopia in dieselbe Familie gehörig, die mit ihren ihr sehr nahe stehenden Gattungsverwandten bisher zwar nur in Westafrika gefunden wurde, vielleicht aber auch im Seengebiet vorkommt. Es sind grosse, stattliche Waldbäume mit kopfgrossen, sphärischen, schliesslich aussen holzigen Früchten, die eine Menge glatter, hellbrauner, etwas bohnenförmiger, aber viel grösserer, 20—25 mm langer, in eine Pulpa eingebetteter Samen enthalten, die im Innern durch braune Streifen gefächert erscheinen und ein angenehmes Muskataroma besitzen. Sie werden deshalb vielfach dort als Gewürz benutzt und auf den Märkten verkauft. Auch nach Westindien ist der Baum schon eingeführt und heisst dort Jamaika-Muskat.

Nach den Berichten der Firma Hänsel enthalten sie 2,1 % eines neutralen, in Alkohol, Aether und Chloroform löslichen, vermuthlich vornehmlich aus Terpenen bestehenden, durch Destillation zu gewinnenden aetherischen Oeles, das an Cuminöl, und nur nebenher ganz schwach an Macisöl erinnert; für Liqueure und Parfümerien dürfte es sich kaum eignen, eher noch für Seifenfabrikation. Durch hydraulische Pressung lässt sich auch 6,22 % fetten Oeles daraus gewinnen, welches aber bisher noch keine Verwendung findet. Die Samenschalen geben einen werthlosen Abfall von 26,3 %.

Myristicaceae.

Myristica fragrans Houtt. — **Muskatnuss.** Engl. **nutmeg**. Kisuah. **mbunga** oder **mkungu manga**, die Muskatblüthe oder Macis heisst Kisuah. **basbasi** (vom arabischen **besbese**).

Es ist ein mittelhoher Baum von sehr anmuthigem, pyramidalem Wuchs und mit unterseits hellgrauen Blättern.

Verbreitung. In den Molukken ursprünglich heimisch, ist die echte Muskat nach Burton vom Sultan Sayid auf Sansibar angepflanzt und gedeiht dort vortrefflich, da das für den Nelkenbaum passende Klima auch dem Muskatnussbaum zusagt; auch an der Küste und auf einzelnen Stationen Deutsch-Ostafrikas ist der Baum angepflanzt.

Kulturverhältnisse. Von der Decken meint, dass dieser Baum vielleicht berufen ist, auf Sansibar eine ähnliche Rolle wie der Gewürznelkenbaum zu spielen. Dies ist aber nicht sehr wahrscheinlich, da er eine langdauernde und sorgfältige Behandlung verlangt, wenn die Kultur rentiren soll. Er trägt erst vom 9. oder 10. Jahre an, kräftig erst vom 12., das Unkraut muss sorgsam entfernt werden, auch ist die Bereitung der Ernte viel mühsamer als die der Nelke. Einen wirklichen Ueberschuss soll die Plantage erst vom 28. Jahre an werfen, wenigstens bei vorsichtiger Berechnung. Es ist deshalb die Kultur keinesfalls geeignet für freie Neger, und erfordert von Seiten der Araber und Europäer jedenfalls viel Aufsicht und genügend viel festliegendes Kapital. Trotzdem wäre diese Kultur gerade in Orten wie Sansibar eine sehr angenehme und passende Nebenbeschäftigung für den europäischen Kaufmann. In Menado auf Nord-Celebes haben mehrere der dort ansässigen Kaufleute derartige Plantagen (Noten perks) einige Stunden von der Stadt, die ihnen zugleich als Landaufenthalt und beliebte Zuflucht für den geschäftsfreien Sonnabend und Sonntag

dienen. — Bisher findet sich der Muskatnussbaum nur einzeln in den Gärten, namentlich der Araber, und von der Küste des Festlandes liegen noch gar keine Notizen über den Anbau vor.

Verwerthung. In den Läden Sansibars und der Küstenstädte Deutsch-Ostafrikas finden sich Muskatnüsse und Macis, von Indien importirt, natürlich nicht in den besten Qualitäten, um dort wie bei uns bei Kuchen, Pudding etc. als Gewürz verwandt zu werden.

Pycnanthus Schweinfurthii Warb. — **Wilde centralafrikanische Muskatnuss.**

Die von Schweinfurth gesammelten Früchte sind nach dem mir vorliegenden trockenen und daher eingeschrumpften Material $3^1/_2$ cm lang, $2^1/_2$- -3 cm breit, d. h. inklusive der zweiklappigen Fruchtschale. Die Nüsse selbst sind $2-2^1/_2$ cm. lang, 12—15 mm breit, also viel kleiner und länglicher als die mittelgrossen Sorten der echten Muskatnuss; aussen sind sie glänzend rothbraun mit sehr feiner, erhabener Aderung, und dort, wo der netzförmig zerspaltene Arillus liegt, flach längsfurchig. Die holzige Schale ist nur $^1/_4$ mm dick, das Nährgewebe des Kernes ist nur von wenig braunen Streifen durchzogen, und der Keimling ist minimal mit länglichen, nicht verwachsenen Keimblättchen.

Verbreitung. Von dem Seengebiet sind mehrere Fundorte für wilde Muskatnüsse angegeben; schon Burton sah in Kazah (Tabora) derartige Nüsse, die vom Karagwe-Berglande herkommen sollten, Stuhlmann fand Muskatnüsse im Urwalde nahe Bukoba, von denen auch Emin in einem Briefe spricht; letzterer erwähnt sie anch vom Tieflande von Uganda (Emin Pascha p. 186 u. 443) als von einem schönen, hohen Baume stammend, Stuhlmann sah sie auch bei den Wawira, westlich vom Albert-Nyansa, und sagt nach einem Diktat von Emin, dass die Lurs am Albert-Nyansa sich ihre Körper mit dem Fett derselben einreiben; auch Cameron erwähnt Muskatnüsse, (some very good nutmegs), die er in Ugara, östlich von Tanganyika, fand (Across Africa I p. 256). Desgleichen fand er im Kongostaat zwischen Nyangwe und Russuna »a large grove of nutmeg trees, and for forty or sixty yards the ground was literally covered with nutmegs« (II p. 15). Auch noch südlich von Russuna bei Munza kommen sie vor; »the fruit was very strong and pungent« (II p. 326). Von allen diesen Fundorten liegen leider keine Belagstücke vor, doch sind nach Stuhlmann's mündlicher Mittheilung die von ihm gesehenen ganz ähnlich denen, die Schweinfurth vom Monbuttulande mitbrachte, und die vom Verfasser im Theil 3 dieses Werkes als Pycnanthus Schweinfurthii beschrieben wurden; es sind nach Emin, der sie zwischen Lado und Monbuttu fand, schöne hohe Bäume mit pfirsichähnlichen Früchten. Neuerdings wurden mir durch Dr. Dewèvre in Brüssel auch aus dem Kongogebiet stammende Muskatnüsse eingesandt, die sich gleichfalls als zu P. Schweinfurthii gehörig herausstellten; die Art scheint also weit verbreitet zu sein.

Verwerthung. Frisch sollen die Nüsse wie die eng verwandte westafrikanische Pycnanthus microcephalus (Benth.) Warb. ganz schön aromatisch nach Muskat riechen und schmecken und sind also an Ort und Stelle als Gewürz zu verwerthen; jedoch verlieren sie den Geruch bald und sind deshalb als exportfähiges Gewürz nicht verwendbar. Dagegen sind sie ausserordenttich fettreich und so gut wie ohne Stärkemehl; die westafrikanische Art enthalt etwa 72 % gutes Fett, so dass sie als Oelnüsse, falls sie massenhaft auftreten, wohl von Bedeutung werden könnten, zumal, da sich das hauptsächlich aus Myristin bestehende Muskatfett zur Kerzenbereitung gut eignen soll.

(?) Brochoneura usambarensis Warb. — Wilde Usambara-Muskatnuss.

Diese Muskatnuss ist sehr viel grösser als die vorherige; auch sie besitzt, nach den Furchen der Samenschaale zu urtheilen, einen zerschlitzten Arillus. Der Kern ist etwa 13 g schwer, 4 cm lang, 2 cm dick, und was das merkwürdigste ist, er enthält keine Ruminationestreifen, ist also nicht braun marmorirt, wie die gewöhnlichen Muskatnüsse. Wahrscheinlich gehört sie zu der noch unvollständig bekannten madagassischen Gattung Brochoneura, jedoch bleibt Blüthenmaterial abzuwarten.

Verbreitung. Diese Art kommt im Usambaragebirge vor, und die Nüsse sollen dort oft massenhaft auf dem Boden liegen. Vom Sigithal (Bulua und Nguelo) sind Blattzweige eines dort Msingamadile genannten, mächtigen, 50 m hohen, daselbst den Hauptbestandtheil des Waldes bildenden Baumes gesammelt worden, der, wie ich nach der Anatomie, Nervatur etc. vermuthe, zu den Muskatnussbäumen gehört, also wahrscheinlich die eben beschriebenen Nüsse liefert. Die Blätter sind leicht zu erkennen an der unter der Loupe durchscheinenden Punktirung, der Stamm an dem beim Anschneiden herausfliessenden, zu einer siegellackartigen rothen Masse erstarrenden Kinosaft, beides allgemeine Merkmale der Muskatnuss-Familie.

Verwerthung. Da die Nüsse, wie mir von sachverständiger Seite mitgetheilt wird, schon frisch, im Walde liegend, kaum oder nicht aromatisch, trocken und aufbewahrt aber absolut ohne Aroma sind, so kommen sie als Gewürz nicht in Betracht. Dagegen enthalten sie neben etwas Stärke auch Fett, und da sie in grösseren Mengen in leicht zugänglichen Gegenden, im Gebiet der Kaffeeplantagen (d. h. aber wohl in tieferen Gegenden), wachsen sollen, so dürfte es sich lohnen, einmal grössere Partien nach Europa zu senden, um sie als Oelnüsse taxiren zu lassen.

Lauraceae.

Cinnamomum ceylanicum Breyn. — Ceylon-Zimmt. Kaneelbaum. Kisuah. mdallasini.

Diese feinste der verschiedenen Zimmtsorten ist zuerst in Sansibar vom Sultan Sayid angepflanzt worden, findet sich aber ebenso wie der Muskatnussbaum nur in Gärten in einzelnen Exemplaren; auch nach Pangani ist die Pflanze übergeführt worden und gedeiht auch auf der Missionsstation Mrogoro vortrefflich; ferner besitzt die ostafrikanische Gesellschaft in Derema eine kleine Versuchspflanzung. Die Zimmtkultur ist jetzt wenig lohnend, und wird wohl kaum bei den nicht besonders günstigen Arbeiterverhältnissen Ostafrikas eine irgendwie bedeutendere Ausdehnung erlangen können. Dagegen mag die Pflanze vielleicht dadurch später wieder Bedeutung erlangen, dass die Wurzelrinde Kampher enthält, der nach Van Romburgh's neuen Untersuchungen mit dem gewöhnlichen japanischen Kampher identisch ist. Auch die Blätter enthalten ein ätherisches Oel, das grösstentheils aus Eugenol besteht, aber zu 6% ein anderes in Kali nicht auflösliches Oel enthält, und das einen angenehmen, nelkenartigen Geschmack und Geruch hat, und sich (nach einem Gutachten von Schimmel & Co.) bei mässigem Preis in der Parfümerie verwenden liesse.

Cruciferae.

Brassica nigra Koch. – Schwarzer Senf.

Die Senfsamen werden gleichfalls von Indien aus nach Deutsch-Ostafrika ausgeführt und zwar unter dem indischen Namen rai. Die dunklen rapsähnlichen Samen sind nicht so stark netzaderig gezeichnet, wie bei der vermuthlich gleichfalls importirten Sinapis juncea Hook. f. et Th., dem indischen Senf.

Leguminosae.

Trigonella Foenum graecum L. — Fenugraec, griechisches Heu oder Bockshornklee. Kisuah. watu (uatu).

Diese, schon bei den alten Aegyptern, Griechen nnd Römern beliebte, mit dem Schabziegerklee am meisten verwandte Leguminose besitzt fiederig dreizählige Blätter, blassgelbe Blüthen und 8—12 cm lange, kahle, linealische, schwach sichelförmige, längsgestreifte Hülsen.

Verbreitung. Von Südeuropa bis nach Indien kultivirt, ist diese Pflanze auch in Afrika bis nach Abyssinien und Nubien eingedrungen, und wird sogar auf Sansibar sowie an der deutsch-ostafrikanischen Küste gebaut. Dennoch werden die Samen in ziemlich grosser Menge daselbst von Indien aus eingeführt und sind in den Läden der Küstenplätze unter dem indischen Namen methi käuflich.

Verwerthung. Die Samen dienen als Gewürz, namentlich als Bestandtheil der Curries. Sie besitzen einen recht starken, melilotusartigen (Kräuterkäse-ähnlichen) Geruch, und einen dem Europäer widerlichen, bitteren, weichmehligen Geschmack.

Die Blätter, besonders die jungen, sowie überhaupt die ganzen jungen Pflänzchen dienen als Gemüse und werden auch in Sansibar auf dem Markt verkauft. In Indien kocht man sie und brät sie dann in geklärter Butter, doch auch dann haben sie einen, dem Europäer widerwärtigen, bitteren Geschmack.

Auch die jungen Hülsen werden gekocht gegessen.

Endlich dient die Pflanze als Viehfutter und die Samen zum schmackhaft machen schlechten Heues.

Myrtaceae.

Caryophyllus aromaticus L. — Gewürznelke. Engl. clove-tree. Kisuah. karafu (garofúu, grafu), vom arab. karanful, hindost. karanfal.*)

Dieser zu den Myrtaceae gehörige, etwa 10 m hohe, immergrüne Baum gleicht in seinem pyramidenförmigen, buschigen Wuchse etwas dem Lorbeerbaum, auch die lederigen Blätter, die bei Beginn der Regenzeit sich an den Zweigenden zu mehreren entfalten, besitzen Glanz, Konsistenz und auch einigermaassen die Form von Lorbeerblättern. Der Stamm ist meist gegabelt, häufig mit 3 oder 4 Gabelästen.

Verbreitung. Dieser Gewürzbaum, ursprünglich heimisch in den Molukken, und dort früher des Handelsmonopols der Holländer wegen zwangsweise auf die eine Insel Amboina beschränkt, wurde schon 1770 durch den französischen Reisenden und Gouverneur von Isle de France (Mauritius), Namens Poivre, nach dieser Insel eingeführt (70 Bäume), 1772 kam ein zweiter Transport an und wurde theilweise nach den Seychellen, Bourbon und Cayenne übergeführt; nur 38 Bäume gediehen, und 2 davon hatten 1775 Blüthen und 1776 Früchte; meist entsprach das Produkt den Erwartungen keineswegs, später wurde es, namentlich in Bourbon, eine Quelle des Wohlstandes. Am Ende des 18. Jahr-

*) Etymologisch hiermit zusammenhängend ist offenbar das antike Wort Caryophyllon, das spätere Caryophyllon, das französische giroflier, jedoch ist wahrscheinlich die arabische und hindostanische Bezeichnung erst sekundär nach dem antiken Wort gebildet. Ueber den Ursprung des antiken Wortes wissen wir nichts.

hunderts begleitete ein Araber, Namens Harameli-bin-Saleh einen französischen Offizier von Sansibar nach Bourbon, und erhielt Erlaubniss, eine kleine Quantität Samen und Pflanzen mitzunehmen; er legte dann die erste Plantage auf der Insel Sansibar an, bei Mitoni auf dem Wege nach Chueni (nach Burton wurde der Baum erst 1818 von Mauritius oder Bourbon aus eingeführt). Der Baum gedieh auf der Insel vortrefflich, so dass er in den dreissiger Jahren die vormals dort so bedeutenden Cocosplantagen zu verdrängen im Begriff war; in den besten Theilen der Insel rodete man die Cocosnussbäume aus, und legte Nelkenpflanzungen an, desgleichen auch auf der Insel Pemba. Die mangelhafte Reinhaltung der Gärten, die seltene Beschneidung der Bäume, beides namentlich auf der Insel Sansibar wegen des nicht sehr tiefgründigen Bodens daselbst besonders nothwendig, kurz, die schlechte Bewirthschaftung im Allgemeinen war die Ursache häufiger Rückschläge, zumal bei dem allgemeinen Preisdruck in Folge der gesteigerten Produktion hier sowie auf den Molukken. So räth Burton in seinem 1872 erschienenen Buche (Zanzibar I. p. 362), die Nelkenkultur aufzugeben und anstatt dessen mit Zucker zu beginnen. Nachher jedoch, in den 70er und 80er Jahren, befand sich die Kultur auf Sansibar sowohl wie namentlich auch auf der Insel Pemba wieder in einem enormen Aufschwung, um dagegen seit einigen Jahren wieder unter einer fortschreitend ungünstiger werdenden Preiskonjunktur zu leiden.

Folgende Zahlen mögen die erwähnten Verhältnisse kurz erläutern. Während 1839/40 die Produktion nur 9000 Frasila à 16 kg = 144 000 kg betrug, erreichte sie 1849 (N.B. incl. Pemba) schon 120 000—150 000 Frasila, also etwa 2 Millionen kg, 1856 war der Export aus Sansibar 2,5 Millionen kg, 1857 wegen Trockenheit des Jahres ein sehr viel geringerer, auch der Preis ein um 70 % niedrigerer, sodass manche Araber wieder zur Reis- und Cocoskultur überzugehen Lust hatten. 1859 dagegen hob sich der Export sogar auf 3,5 Millionen kg; das Jahr 1890 wies den grössten Export auf, incl. Pemba ca. 8 Millionen kg, während 1891 die Ernte etwas über 6 Millionen kg betrug.

War der Preis ursprünglich 5—6 $ pro Frasila (à 16 kg), also $1^1/_4$—$1^1/_2$ M. pro kg, so fiel er Ende der 50er Jahre auf fast 2 $, später sogar auf 1 $, also auf etwa 25 Pf. pro kg. Dann stieg der Preis jedoch wieder enorm, namentlich auch in Folge der Verwüstungen des Orkans von 1842, bis Anfang der 80er Jahre der höchste Preis von etwa 10 $ pro Frasila in London erreicht wurde, um dann successive auf 4 $, 1891 gar auf 2,30 $ zu fallen, und 1892 sogar unter 2 $ herabzugehen. Dabei war in Sansibar noch eine 30 % des Werthes betragende Steuer an den Sultan zu entrichten, so dass der Preis in Sansibar selbst ein noch geringerer ist, 1890 ca. 10 Pf. per Kilo, jetzt noch niedriger. Diese Abgabe ist jetzt in eine Abgabe eines Viertels des Produktes an die Regierung umgewandelt, welche Masse in grossen Regierungsschuppen angehäuft und alle 14 Tage in öffentlichen Auktionen verkauft wird. Die Schuld an dem fortwährenden Preisrückgange schiebt man von kaufmännischer Seite, wie wir unten im einzelnen sehen werden, sicher mit Recht auf die in London massenhaft liegenden Vorräthe, also mit anderen Worten auf die Ueberproduktion, unter der die schlechteste, in Menge auf den Markt kommende Sorte, das sind jetzt die Sansibarnelken, natürlich zuerst leiden. Trotz alledem soll von einer Einschränkung der Kultur keine Rede sein, was nur dadurch erklärt werden kann, dass ja die Arbeiter ehemalige Sklaven sind, und als solche beinahe garnichts kosten; dagegen wird sie noch nachlässiger als bisher betrieben, und wenn sich die Verhältnisse auf dem Weltmarkte nicht ändern, so wird es nicht mehr lange dauern, und auch die Sansibar-Nelken werden, wie die Bourbon- und Cayenne-Nelken, aus dem grossen Welthandel verschwinden.

Für den Europäer eignet sich die Nelkenkultur in Ostafrika, abgesehen von der geradezu kläglichen Marktlage, auch schon deswegen nicht, weil er die

Arbeiter bezahlen muss, und die Arbeitslöhne gerade in Sansibar, namentlich seit 1887, im Steigen begriffen sind, während die Araber sie mit Sklaven bewirthschaften; berechnet man auch nur 2 Dollar als Monatslohn für den Plantagenarbeiter, so würde er in 4 Jahren mehr kosten, als der für etwa 80 Dollar gekaufte Sklave überhaupt. Die Kosten der Ernährung sind so gering, dass sie kaum ins Gewicht fallen, nur kommen sie zuweilen durch ihre Unredlichkeit theuer zu stehen, da sie häufig grössere Quantitäten der Nelken veruntreuen. Es sind demnach alle Plantagen von Sansibar und Pemba im Besitze von Arabern oder wenigstens einheimischer Mohamedaner, mit einer Ausnahme, wo aber auch der Europäer seine Pflanzung durch Sklaven bewirthschaften lässt, die zwar de jure frei sind, de facto aber in gleichem Abhängigkeitsverhältniss stehen, wie auf den übrigen Plantagen.

Kulturverhältnisse in Sansibar.*) Den Nelkenbäumen ist fruchtbarer Boden und Schutz vor den Winden ein Erforderniss für das Gedeihen; der schreckliche Orkan von 1872 hat grosse Verwüstungen in den Nelkenplantagen Sansibars angerichtet, da der Baum ein recht sprödes, wenig elastisches Holz besitzt und auch in den Wurzeln wenig Halt besitzt. Zur Kultur eignet sich speziell der röthliche oder gelbliche fette Lehm- oder Thonboden, der einen grossen Theil der Insel bedeckt; loser und sandiger Boden sind bei Weitem weniger günstig; der Boden von Pemba ist noch geeigneter für die Kultur dieses Baumes. Zweifellos wird man aber auch an der Küste vielfach geeignete Strecken finden, jedoch dürfte sich aus klimatischen Gründen der südliche Theil des Schutzgebietes besser eignen als der nördliche. Die Insel Mafia soll dagegen zu sumpfig sein für die Nelkenkultur.

Zum Auspflanzen bedient man sich häufig der unter den alten Bäumen aufschiessenden jungen Pflanzen; meist aber der Anzucht in Saatbeeten. Die Samen werden in Sansibar zuerst drei Tage in Wasser geweicht, und wenn sie keimen, werden sie in Abständen von 6 Zoll mit dem Knospenende über der Erde in beschattete Saatbeete gepflanzt, indem man gewöhnlich 2 Samen zusammen pflanzt, um Misserfolgen vorzubeugen; wenn viele gepflanzt werden müssen, begnügt man sich mit Abständen von 3—4 Zoll.

Die Saatbeete sind 6 Fuss breit und von beliebiger Länge; als Beschattung dient ein flaches, 3—$3^1/_2$ Fuss hohes Gerüst von Stöcken, über welches eine Lage trockenen Grases oder Cocosnussblätter gelegt werden.

Die Saatbeete müssen natürlich beständig feucht gehalten werden, und werden Morgens und Abends von den dazu kommandirten Sklaven, soweit die Oberfläche trocken ist, mit der Hand mit Wasser besprengt. Im Durchschnitt bleiben die Pflanzen 9—12 Monate in diesen Beeten. Wenn sie etwa 6 Zoll hoch sind, härtet man sie langsam ab, dadurch, dass man das Dach allmählich entfernt, und schliesslich belässt man sie noch 1—2 Monate in den unbeschützten Beeten der Sonne ausgesetzt, bevor man sie auspflanzt.

Die Pflanzweite wird verschieden angegeben, und es scheint keine feste Regel zu existiren, meist rechnet man 24 Fuss, geht in kleinen Plantagen auch bis 18 Fuss herab, steigt aber in grossen sogar auf 36 Fuss. Die Reihen werden durch ein Tau festgelegt und die Pflanzstellen mit der Hacke markirt; es werden hierdurch die Reihen ungemein regelmässig. — Als Pflanzlöcher dienen runde, an den Seiten abfallende Löcher von 4 Fuss Durchmesser, in deren Centrum ein kleineres Loch gegraben wird von einer Weite von 1 Fuss oder

*) Da ausführliche Angaben über die Kultur dieses wichtigen Baumes nur zerstreut an wenig zugänglichen Orten stehen, und die in den Handbüchern aufgenommenen Notizen z. Th. veraltet sind, und auch fast nur auf Südasien Bezug nehmen, so haben wir hier zusammenzustellen versucht, was über die Kultur auf Sansibar bekannt ist. Namentlich diente als Grundlage Fitz Gerald's Bericht an das foreign office (Kew Bull., Jan. 1893), ferner Berichte aus der Tagespresse, Kolonialzeitungen und der Literatur über Sansibar.

9 Zoll; hier wird die Pflanze eingepflanzt, während der grosse obere Theil unausgefüllt bleibt und sich erst allmählig mit Unkraut, abfallendem Laub u. s. w. ausfüllt. Beim Auspflanzen, das mit grosser Sorgfalt geschieht, wird die Erde um die Pflanze herum neben der gewöhnlichen Hacke (»jembe« genannt) auch mit einem besonderen dreieckigen Spaten (»moa« genannt) gelockert. Die Pflanze wird dann mit der Hand mit möglichst viel Erde herausgenommen und auf 2 je 3—4 Zoll breite, $1^1/_2$—2 Fuss lange Bananenblattstreifen gestellt, die vorher kreuzweise auf die Erde gelegt wurden. Die 4 Enden werden dann um die Pflanze geschlagen und fest zusammengebunden, wodurch die Erde beim Tranport festliegt. Vor dem Einpflanzen werden die Bananenstreifen an jedem Ende aufgeschnitten, die Pflanze dann in das Loch gesetzt und die Erde ringsum angehäuft; dann werden die 4 Faserenden an den Seiten einzeln entfernt. Bei warmem oder trockenem Wetter wird die junge Pflanze etwa 1 Jahr lang, d. h. bis sie 18 Zoll hoch ist, jeden Abend begossen; dagegen bedürfen sie keines Schattens.

Man muss namentlich in der ersten Zeit 2—3 mal jährlich gründlich jäten, später wirft der Baum selbst genügend Schatten, um das Unkraut zu unterdrücken; bei mittlerer Pflanzweite berühren sich schliesslich fast die Bäume und beschatten den Boden vollständig. Auch das Beschneiden ist von Wichtigkeit, um guten Blüthenansatz zu erzielen, und ein für das Einsammeln brauchbares, buschiges, am besten nur 6 Meter hohes Bäumchen zu erhalten, was aber in Sansibar meist ebenso sehr wie das Jäten vernachlässigt wird, so dass die älteren Bäume daselbst etwa 12 Meter hoch sind.

Pilzkrankheiten kommen nicht vor, es sterben und kränkeln deshalb auch nur wenige Bäume, und dann in Folge von zu feuchter Lage oder aus Vernachlässigung. Dagegen befällt eine Raupe den Baum während der Trockenzeit und beraubt ihn oft seiner Blätter, doch erholt er sich dann beim Einsetzen des Regens. Ferner greifen die Termiten zuweilen die Wurzeln des Baumes an. Man scheint jedoch in Sansibar keine Abwehrmittel zu ergreifen.

Die aus Samen gezogenen Bäume tragen im 5. selten im 4. Jahre zuerst, in schlechtem Boden erst nach 6—$6^1/_2$ Jahren; sie werden auf Sansibar meist nicht besonders alt, im Durchschnitt unter normalen Verhältnissen etwa 60 bis 70 Jahre; einige sollen zwar 90 Jahre alt sein (auf den Molukken erreichen sie bis 150 Jahre), da aber die meisten 1872 durch den Orkan zerstört worden sind, so werden die Bäume augenblicklich im Durchschnitt noch unter 20 Jahre alt sein, diejenigen der Sultansplantagen, der grössten auf der Insel, sind sogar nur 16—17 Jahre alt.

In Sansibar geben die etwas buschförmig gehaltenen Bäume im Maximum nur 3 kg, selten aber geben im Durchschnitt 30 Bäume mehr als 16 kg (Burton), das wäre also $^1/_2$ kg per Baum; nach neuen Angaben geben 4000 Bäume nur 50 frasila = 800 kg (Portal), also $^1/_5$ kg per Baum. Jedoch geben einzeln stehende Bäume häufig bedeutend mehr; so giebt auf Sansibar ein 10jähriger Baum zuweilen $7^1/_2$—10 kg, ein zwanzigjähriger gab sogar 50 kg (Consul Verein. Staat.), auf Bourbon lieferte früher der sog. giroflier Poivre, ein stattlicher Baum, der von der ursprünglichen Sendung Poivre's herrühren soll, in guten Jahren bis 60 kg; ja auf Sansibar soll es vor dem Orkan von 1872 Bäume gegeben haben, die jeder 5 frasila = 80 kg geliefert haben (Portal, Mittheilung eines arabischen Plantagenaufsehers bei Indo).

Die Ernte ist eine sehr mühsame und zeitraubende Arbeit, da die Blüthenknospen nicht zu gleicher Zeit pflückreif werden; daher zieht sich das Pflückgeschäft durch mehrere Monate hin; es beginnt meist im Oktober, in regnerischen Jahren schon im September, um erst nach 8 Monaten, im März beendet zu werden; in trockenen Jahren giebt es dagegen in der kleinen Trockenzeit, im November und Dezember, eine Pause, so dass erst vom Januar an bis März

gepflückt wird; es finden auf diese Weise in solchen Jahren anscheinend 2 Ernten statt. Nach Portal's Mittheilungen hingegen beginnt die Ernte auf Sansibar schon im August und dauert 4 Monate, während welcher Zeit jeder Baum dreimal abgeerntet wird; hiernach würde also jetzt die 2. Ernte, diejenige der 2. Regenzeit ausfallen; vielleicht rentirt sie sich nicht mehr bei den schlechten Preisen (?).

Es pflücken meist mehrere Neger gleichzeitig an demselben Baum, und zwar die an den höheren Zweigen befindlichen Nelken mittelst etwa 6 m hoher dreibeiniger Gestelle aus Bambus, die aus 3 oben aneinander befestigten Stangen bestehen, welche an den Seiten durch nach unten zu natürlich immer grösser werdende Quersprossen, die als Tritte dienen, mit einander verbunden sind.

Die Blüthenkospen bestehen aus dem vierkantigen, nach unten zu verschmälerten Fruchtknoten, dem oben 4 kleine spitze, nach aussen geneigte Kelchlappen und 4 mit letzteren abwechselnde zu einer kugelförmigen Masse übereinandergeschlagene und die Staubfäden und den Griffel umschliessende Blumenblätter aufsitzen. Diese Knospen werden nebst ihren Stielen gepflückt und auf die unter dem Baum ausgebreiteten Grasmatten geworfen; während des Pflückens meist noch grün, werden sie durch das Welken gelblich roth und durch weiteres Trocknen braun, wobei zugleich ihr Aroma zunimmt.

Getrocknet werden sie in Sansibar ohne grosse Sorgfalt, indem man sie einfach etwa eine Woche tagsüber auf geflochtene Matten in die Sonne legt, und sie nur Nachts unter Dach bringt; sie werden in Sansibar also nicht, wie es auf den Molukken geschieht, geräuchert. Durch das Trocknen verlieren sie etwa die Hälfte des Gewichts, das Aroma nimmt jedoch zu.

Das Produkt aus Sansibar ist, theilweise wegen der mangelhaften Bereitung, ein sehr mässiges. Vor Jahren erzielte ein englischer Ingenieur Wilson dadurch, dass er die Nelken in Sansibar auf eisernen Hürden künstlich zu trocknen versuchte, ein weit besseres Produkt; trotzdem fand aber das Verfahren keine Nachahmung.

In Londoner Preislisten rangiren die verschiedenen Sorten nach dem Werth in folgender Reihenfolge: Penang, Benkulen (Sumatra), Amboina, Sansibar; z. B. wurden dort im Mai 1892 Sansibar-Nelken zu $2^5/_8$—$2^3/_4$ d., Amboina zu $3^3/_8$—$3^1/_2$ d. und Penang zu 1 sh.—1 sh. $^3/_4$ d. verkauft, wie man sieht, erzielten also die Sansibar-Nelken nur den 5. Theil des Preises der Penang-Nelken. Cayenne und Bourbon-Nelken, die aber kaum mehr in den Handel kommen, sollen freilich noch schlechter sein. In Amsterdam notirten sogar Dezember 1894 Sansibar-Nelken nur halb so viel wie Amboina-Nelken, 16—$16^1/_4$ cts.*) gegen 31—33 cts.

Die Preise für Sansibar-Nelken sind jetzt so niedrig wie nie, so dass es kaum noch denkbar ist, dass sich die Kultur rentirt. Wie rapide der Preisrückgang ist, mag folgende Tabelle erläutern.

Die Preisnotirungen pro Pfd. waren in London:

April	86	5—$5^1/_2$ d.
April	87	12 d.
März	88	8 d.
März	89	8 d.
Sept.	91	$3^3/_8$ d.
Mai	92	$2^5/_8$—$2^3/_4$ d.
März	94	$2^3/_4$ d.
Juli	94	$2^3/_{16}$—$2^1/_4$ d.

Das andauernde Sinken ist offenbar eine direkte Folge der Ueberproduktion an Nelken überhaupt, worunter natürlich die schlechtesten Sorten am meisten leiden. Die Zufuhren an Sansibar-Nelken betragen in London in der 1. Hälfte

*) Juli 1895 sogar nur 14—$14^1/_2$ cts. gegen 22—24 cts. für Amboina-Nelken.

des Jahres in guten Erntejahren meist 20—30,000 Ballen, während die Ablieferungen nur 9—11,000 Ballen betragen, so dass die Vorräthe fortwährend zunehmen. So lagen in London

1.	Juli	1887	4 585	Ballen	Sansibar-Nelken
1.	»	1888	15 200	»	»
1.	»	1889	21 390	»	»
1.	»	1893	46 733	»	»
1.	»	1894	57 553	»	»

Rechnet man, dass jährlich 20 000 Ballen verkauft werden, so wären 3 totale Missernten nöthig, um den Bestand einigermaassen zu räumen.

Die am meisten geschätzte Farbe der trockenen Nelken ist roth, diese werden besser bezahlt als die schwarzen; die Nelken von Sansibar sind sehr trocken und weichen darin sehr von dem Produkte der Insel Pemba ab; erstere können eine Zeit lang aufbewahrt werden, letztere müssen möglichst bald abgesetzt werden, da sonst der Verlust (shortage) ein bedeutender ist. Die gut trockenen Muster der Pemba-Nelken sind kleiner und schwärzer (dadurch dass sie vor dem Trocknen mehr Feuchtigkeit enthalten), die Sansibar-Nelken grösser und röthlicher, daher der Name Sansibar-Rothkopf (Zanzibar red-heads). Der Quantität nach liefert Pemba etwa $^3/_4$ des ganzen von Sansibar exportirten Produktes, der Qualität nach dagegen sind die Nelken der Insel Sansibar besser und deshalb sind auch gerade auf dieser Insel die Pflanzungen in dem letzten Jahrzehnt so ausgedehnt worden. Auch in Europa kennt man den Unterschied zwischen Pemba- und Sansibar-Nelken.

Getrocknet gehen die Nelken in Jute- (guny-) Säcken nach dem Hafenplatz. Hier werden sie oftmals auf den flachen Dächern getrocknet und verbreiten dabei einen betäubenden Geruch.

Früher kam es auch vor, dass, »um das beim Trocknen abnehmende Gewicht wieder voll zu machen«, die Nelken mit Seewasser besprengt wurden, was, wie behauptet wurde, denselben wenig schadet.

Die Verschiffung der Nelken geschieht meist in doppelten Mattensäcken (»makanda«), die den Gunnysäcken vorgezogen werden, obgleich sie mehr Verlust geben (auf dem Wege von Sansibar nach England ist die Differenz am Gewicht c. 8 %). Grösstentheils gehen die Sansibar-Nelken nach England, manche auch direkt nach dem Kontinent. Es gehen aber auch grosse Quantitäten nach Bombay, sowohl von Sansibar- als Pemba-Nelken, wo sie wahrscheinlich gemischt werden.

In Mossambik hat man zwar mehrfach versucht, die Kultur des Nelkenbaumes einzuführen, z. B. wurden 1847 vom Gouverneur Abrea de Lima Anpflanzungen gemacht, jedoch hat sich die Kultur dort niemals einbürgern können. Schmidt meint (Zanzibar p. 132), dass sich die Nelke auf der Insel Mafia und an manchen Punkten der Küste anbauen liesse.

Versuche in Bondei und Handei haben nur ein sehr inferiores Produkt geliefert. Auf der Insel Gr. Comoro, auf durchaus vulkanisch-steinigem Terrain, wachsen nach Schmidt in der Mitte der Stadt Mroni Nelkenbäume, die an Ueppigkeit die Sansibar-Nelken sogar noch übertreffen.

Verwerthung. An Ort und Stelle werden die Nelken von den ärmeren Klassen, zuweilen an Schnüren aufgereiht, als Hals- und Ohrringe getragen, dasselbe berichtet Baumann auch von der Tangaküste; viel wichtiger ist natürlich die Benutzung als Gewürz und als tonisch wirkende Medicin; namentlich das Nelkenöl wird in Sansibar viel benutzt, speziell bei Entzündungen.

Gewürznelken enthalten neben viel Gerbsäure (etwa 17 %) etwa 16—18 % ätherisches Oel (sehr gute sogar 25 %); gute Nelken müssen bei dem Drücken mit dem Nagel reichlich Oel hervortreten lassen. Das Nelkenöl wird jetzt in

Europa in steigendem Maasse technisch und in der Medicin, terpenfreies auch bei der Likörfabrikation gebraucht, während die Nelken selbst ausser als Gewürz auch noch zu Likören und Parfümeriezwecken benutzt werden. Es sei hierbei bemerkt, dass nach kürzlich in Buitenzorg angestellten Untersuchungen Van Romburgh's sich auch in den Blättern ungefähr 1 % ätherischen Oeles befindet, das in Bezug auf Eigenschaften und Zusammensetzung fast völlig mit dem der Knospen übereinstimmt; es ist nicht unwahrscheinlich, dass hierdurch der Gewinnung von Nelkenöl und demgemäss auch der Kultur des Baumes sich ganz neue Bahnen erschliessen werden.

Die mitgesammelten, beim Trocknen sich ablösenden oder jetzt meist nach dem Einbringen der Nelken besonders abgelösten Blüthenstiele, die sog. Nelkenstiele, kisuah. vikonje, arab. asakif, werden gleichfalls mit exportirt, sie schmecken noch stark aromatisch, enthalten 4—5 % ätherisches Oel und werden, soweit sie nicht auf ätherisches Oel verarbeitet werden, den im Handel häufig pulverisirten Gewürznelken beigemengt; grosse Quantitäten hiervon gehen von Sansibar aus nach Bombay und New-York; namentlich aber nach Hamburg kommen sie von Sansibar in bedeutenden Mengen, z. B. 1887 51 500 kg Nelkenstengel (= 24 820 Mk.) gegen 9600 kg Nelken (= 19 710 Mk.), 1888 155 060 kg Nelkenstengel (= 55 710 Mk.) gegen 118 200 kg Nelken (= 189 160 Mk.); der Preis ist, wie man aus den Zahlen sieht, kaum der vierte Theil des für die Nelken erhaltenen.

Die Früchte, die sog. Mutternelken des Handels, (Antophylli), $2^1/_2$ cm lange, graubraune, einsamige, vom Kelch gekrönte, bauchig cylinderische, trockene Beeren, die noch weniger aromatisch schmecken als die Nelkenstiele, und kurz vor der Reife gesammelt werden, scheinen von Sansibar gar nicht exportirt zu werden; sie sollen in Europa hauptsächlich zu abergläubischen Zwecken, als sympathetische Mittel etc. benutzt werden.

Umbelliferae.

Anethum graveolens L. — **Dill.** Kisuah. **bisari** oder **bisari nini** (Holst), aber auch in den Läden der Küste unter dem indischen Namen **suwa** verkauft.

Verbreitung. Diese wie in Europa so auch in Vorderindien überall kultivirte, und dort meist unter dem Namen Sowa (auch Soya) bekannte Pflanze scheint die einzige der Umbelliferen zu sein, die in weiteren Gebieten heimisch geworden ist; sie findet sich angebaut in Abyssinien und den Haussastaaten (Staudinger), ferner haben wir Belege von Pangani*) und dem Seengebiet, wo sie vom Ostabfall des Waleggaplateaus nach dem Albert Nyanza hin kultivirt wird. Hierher scheint diese Pflanze, wie auch manche andere Kulturpflanzen jener Gegenden, Coriandrum, Pisum etc. mit von Nordwesten gekommenen Gallastämmen (Wahumas) eingeführt zu sein, Stämmen, die mit der abyssinischen Kultur in Berührung stehen, während Pangani natürlich indischem und arabischem Einfluss unterliegt, und die Haussastaaten manche direkte Einwirkungen des Mittelmeergebietes (Marokko und Algier) aufweisen.

Verwerthung. Vom Dill kann sowohl das Kraut als die Samen zu Curries und Samen benutzt werden; bei uns findet der Dill ja hauptsächlich Verwendung als Zugabe zu in Essig eingemachten Früchten und Gemüsen; auch als Gewürz im Kuhkäse; nach Holst wird der Dill in den Küstenstädten auch gegen Bauchschmerzen benutzt, entweder roh gegessen oder als Theeaufguss.

*) Auch Bley erwähnt den Dill als einheimisch.

Coriandrum sativum L. — **Koriander.** Kisuah. **gigilani** (Holst) oder **Kusubára** (Suaheli Dict.).

Verbreitung. Diese wie der Dill sowohl in Europa als in Indien überall kultivirte Gewürz-Umbellifere findet sich sporadisch im östlichen Afrika in Kultur, so z. B. in Abyssinien und dann wieder am Ostabfall des Walegga-Plateaus nach dem Albert-Nyanza zu; man darf ihre Kultur daselbst gleichfalls wie beim Dill als eine Einführung durch die Wahumas ansehen. In die Küstenstädte Deutsch-Ostafrikas wird das Gewürz unter dem indischen Namen dhania oder dhana von Bombay aus importirt.

Verwerthung. In Indien, und ebenso wohl auch in den afrikanischen Küstenstädten, werden die Früchte zu Curries, bei Kuchen und zum Würzen von Spirituosen benutzt. In Indien verspeist man sogar die ganze Pflanze als Gemüse.

Kümmel.

Eine Reihe von Kümmelarten werden von Bombay aus nach Sansibar und nach der Deutsch-Ostafrikanischen Küste hin importirt.

1) Carum Carvi L., der echte Kümmel, der auch bei uns in Mitteleuropa viel gebaut wird. Kisuah. samda (wohl = jamda?)

2) Carum copticum Benth. (Ptychotis Ajowan DC.), der nach Thymian riechende Ajowankümmel, bei den Indern ajowan oder ajamo, an der afrikanischen Küste jamda genannt.

3) Cuminum cyminum L., der Kumin- oder Wanzenkümmel, eine etwas wanzenartig riechende, ausser in Vorderindien hauptsächlich im Mittelmeergebiet gebaute Art, von den Indern zira oder jira genannt und unter diesem Namen auch in Ostafrika bekannt (nach einer anderen, wohl kaum richtigen Notiz soll dies Gewürz von den Suahelileuten gleichfalls wie der Dill, bisari genannt werden).

4) Nigella sativa L., der Schwarzkümmel, bei den Indern kalonji, bei den Suahelileuten habazoda (arabisch habbatoussouda) heissend. Es ist dies keine Umbellifere wie die drei anderen Arten, sondern eine Ranunculacee, und die schwarzen, scharf dreikantigen Samen lassen keine Verwechselung mit den Umbelliferenfrüchten der anderen drei Arten zu.

Während der Ajowankümmel meist nur als medizinisches Gewürz, als Stimulans und Stomachicum, versandt wird, wenig als kulinarisches Genussmittel, so dienen der echte und Kuminkümmel, sowie der Schwarzkümmel mehr als Würze der Curries, der Kuminkümmel daneben freilich auch als gute Magenmedizin bei Diarrhoe und Dyspepsie, namentlich ist er auch sehr dienlich, um den Geschmack unangenehmer Medikamente zu verdecken.

Solanaceae.

Capsicum frutescens L. — **Rother oder spanischer Pfeffer,** auch **Cayenne-Pfeffer** genannt. Engl. **Chillie.** Kis. **pile pile** (vom arab. **fil file**).

Ein kahler Strauch mit meist ganzrandigen schmalen Blättern und achselständigen, meist einzeln stehenden Blüthen; die Blüthen sind denen der Kartoffelpflanze ziemlich ähnlich, die allbekannte rothe oder gelbe Frucht hat die allerverschiedensten Formen, sie ist bald kugelig, bald kegelförmig, bald pyramiden-

förmig und dann entweder gerade oder sichelförmig gekrümmt, häufig auch hängend; auch die Grösse variirt ungemein; man hat eine Menge Arten daraus gemacht, die aber alle unhaltbar zu sein scheinen.

Man unterscheidet meist folgende Arten: Capsicum annuum L., C. frutescens L., C. minimum Roxb., C. grossum Willd., C. fastigiatum Bl., C. conoides Mill., C. pyramidale Mill., C. cerasiforme Willd., C. baccatum L., C. longum L., jedoch auf durchaus schwankende Merkmale hin, meist nur die Fruchtform betreffend, ferner, ob sie aufrecht stehen oder hängen, ob sie einzeln stehen oder zu mehreren. C. B. Clarke hat sie schon in der Flora indica auf 3 Arten zusammengezogen; C. minimum Roxb. mit mehreren aufrechten, meist länglichen, kleinen Früchten, C. frutescens L. und grossum Willd., beide mit einzeln stehenden Früchten, die bei ersterer Art aufrecht, länglich, häufig gebogen, bei letzterer gross, eiförmig, nickend sind. Es scheint unter diesen drei C. minimum Roxb. wohl die Stammform zu sein, da dies die Form ist, in welche die Kulturvarietäten bei langer Vernachlässigung oder Verwilderung in der Wildniss mehr und mehr wieder zurückschlagen; sie besitzt dann meist kleine, aufrecht stehende, cylindrische oder conische, rothe oder orangegefärbte Früchte.

Verbreitung. Ursprünglich wohl sicher amerikanisch, ist die Pflanze jetzt in den gesammten Tropen und Subtropen heimisch, in den Tropen auch vielfach verwildert. Im Innern Afrikas ist die Pflanze nicht so verbreitet wie in Südasien, geht aber doch, wie es scheint, durch den ganzen Kontinent; an den beiderseitigen Küsten kommt sie überall vor, im Innern ist sie aber auch noch in Urua, im oberen Kongogebiet, von Cameron gefunden, desgleichen in Centralafrika bei den Monbuttu von Schweinfurth.

Kulturverhältnisse. In Ostafrika werden viele Varietäten des Cayennepfeffer kultivirt, von dem kleinen runden, vielfach wildwachsenden birds-eye chillie (Capsicum minimum) an bis zu den grossen milden Formen (C. grossum), die als Gemüse und in Essig eingelegt, namentlich von den Portugiesen so gerne gegessen werden.

Von der Decken berichtet, dass zu seiner Zeit viel spanischer Pfeffer von Sansibar nach Europa ging; es fanden sich damals »grossartige Pflanzungen in dem steinigen Innern der Insel, wo man kaum vermuthen kann, dass irgend eine Pflanze Wurzel zu schlagen und fortzukommen vermag«. »Bei der grossen Schärfe des rothen Pfeffers ist es gefährlich, sich da aufzuhalten, wo er vor der Verschiffung getrocknet wird; denn leicht geräth ein Stäubchen davon in die Augen und verursacht hier die heftigsten Schmerzen. Auch durch die Kleider dringt der feine, scharfe Staub und ruft an den empfindlichsten Stellen ein unerträgliches Jucken hervor. Selbst die dickhäutigen Neger, welche mit dem Trocknen und Verladen des Pfeffers beschäftigt sind, müssen sich nach geschehener Arbeit gründlich durch ein Seebad reinigen, falls sie die Nacht über Ruhe haben wollen.« (Kersten, v. d. Decken I. p. 46.)

Im Küstengebiet Deutsch-Ostafrikas findet man häufig eine kleinfrüchtige conische Form (C. conoides) wild oder halbwild, so bei Saadani und in Usambara. Auffallen muss die Bemerkung Holst's, dass in Usambara die gepulverte Frucht vielfach als Nachspeise für sich allein gegessen wird; sie kann demnach, selbst bei genügender Konzession an die abgestumpften Zungennerven der Eingeborenen, nicht besonders scharf sein. Das Pfefferpulver wird in kleinen Bambusrohren daselbst aufbewahrt. In Tabora und Bukoba wird die gleiche Varietät kultivirt; Baumann fand die Pflanze in Kultur auch in Kilimani Urambo, sowie bei den Waha und in Ussui; wild dagegen soll sie wachsen (nach Grant, Emin, Stuhlmann) in Unyoro, sowie im Issangi- und Semlikithal.

Verwerthung. Am schärfsten und deshalb als Gewürz am besten sind die kleinfrüchtigen Kulturformen, z. B. der ganz kleine, scharfe pilipili unguya;

die wilden Formen haben mässig scharfen Geschmack; unter den grossfrüchtigen giebt es als Gemüse dienende Varietäten, die ihre Schärfe fast eingebüsst haben. — Im Innern Afrikas werden sie von einigen Völkerschaften gar nicht benutzt, so z. B. in Unyoro, wo sie nach Emin verschmäht werden, da sie Unfruchtbarkeit hervorrufen sollen (Emin Pascha p. 71); so ferner im Issangi-Semlikithal, obgleich sie viel in den Bananenpflanzungen stehen, und auch einen eigenen Namen kamurae besitzen (Stuhlmann p. 317, 627); so auch bei den Bongovölkern, wo die Pflanze, bevor die Nubier dorthin kamen, nach Schweinfurth (p. 89) als gefährliche Giftpflanze galt, zur Pfeilvergiftung diente und sorgfältig umzäunt wurde, während die Monbuttu und die Einwohner von Urua sie als Gewürz benutzen.

ANHANG.

Salz aus Pflanzenasche.

Zum Schluss mögen noch einige der Pflanzen erwähnt werden, deren Asche in Ermangelung von anderem Salz zur Würze von Speisen benutzt wird. Eine je grössere Zahl von Karawanen das Land durchzieht, um so mehr wird dieser Gebrauch aufhören; immerhin giebt es aber auch in Deutsch-Ostafrika grosse Strecken, wo die Beschaffung mineralischen Salzes den Eingeborenen schwer wird, sodass die Verwendung von Pflanzen zur Salzgewinnung wohl so bald noch nicht verschwinden wird. Wie die folgende Liste zeigt, bedient man sich durchweg kleinerer Kräuter; dass man Holzasche braucht, finde ich nirgends berichtet. Das Salz hat nach den Angaben durchweg einen bitteren, unangenehmen Geschmack.

Zur Salzbereitung dienen:

Cyperaceae	Cyperus alopecuroides Rottb. (Grant) Karagwe.
	Cyperus umbellatus (Vahl) (Grant) Uganda, Unyoro.
	Fuirena umbellata Rottb. (Grant) Madi.
Labiatae	Acrocephalus coeruleus Ol. (Grant) Ukidi.
Scrophulariaceae	Sopubia ramosa Hochst. (Grant) Madi.
Acanthaceae	Asteracantha longifolia (L.) Nees (= Hygrophila spinosa T. Anders.) (Grant) Madi, Unyoro, Unyamw.
Compositae	Vernonia Thomsoniana Oliv. u. Hiern (Grant) Madi.
	Pluchea dioscoridis DC. (Grant) Ugogo.
	Echinops sp. (Emin) Fatiko.

IX.

Die Nutzhölzer Ostafrikas

und

ihre Verwerthung.

Von **E. Gilg.**

Bei der Bearbeitung der Nutzhölzer handelte es sich vor allem darum, in welchem Umfang dieselben behandelt werden sollten. Denn es ist klar, dass die Bearbeitung sehr verschieden ausfallen muss, je nach der engeren oder weiteren Fassung des Begriffes »Nutzholz«.

Bis jetzt werden, nach den Angaben zahlreicher Reisender, nur sehr wenige Hölzer von den Eingeborenen Ostafrikas vorzugsweise für irgend einen bestimmten Zweck ausgewählt. Ferner wird auch nur von sehr wenigen Arten das Holz ausgeführt und in den Handel gebracht, und dieser Handel hat für unser Gebiet noch durchaus keine bedeutende Ausdehnung angenommen und wird sie auch wohl kaum gewinnen. Aus diesen Gründen hätte sich das Kapitel vielleicht sehr kurz behandeln lassen. — Auf der andern Seite musste aber auch daran gelegen sein, das grosse Material zu sichten und zu bearbeiten, welches durch die Sammlungen der neuesten Zeit, ganz besonders durch die eifrige Thätigkeit von C. Holst, dem botanischen Museum zu Berlin zugeflossen war. Es musste mit Hülfe dieses Materials festzustellen sein, ob unser Gebiet Nutzhölzer im weitesten Sinne enthalte, welche den lokalen Bedürfnissen genügen könnten, ferner aber auch solche, die für den Welthandel von Bedeutung sein dürften.

Dass Deutsch-Ostafrika sehr reich an werthvollen Nutzhölzern ist, kann aus dem Folgenden ersehen werden. Dass unser Gebiet hierin dem Kaplande weit überlegen ist, ergiebt leicht ein Vergleich mit der Aufzählung der Nutzhölzer des Kaps von Pappe (Silva capensis. Cape Town. 1854), wo wir nur verhältnissmässig wenig nutzbare Arten aufgeführt finden, von denen noch der grössere Theil mehr strauchig als baumartig ist. Dass das tropische Westafrika in dieser Hinsicht unserem Gebiete überlegen ist, ist zwar infolge der ausserordentlich grossen Zahl der von dort bekannten Bäume anzunehmen. Entschieden kann dies jedoch gegenwärtig noch nicht werden, da noch kein zusammenfassendes Werk über die Nutzhölzer Westafrikas vorliegt. Denn das Buch von A. Moloney: Sketch of the forestry of West-Africa (London 1871), in dem man nach dem Titel gewiss eine eingehendere Zusammenstellung erwarten könnte, stellt sich als einfache Kompilation der in Ausstellungskatalogen und in der Literatur zerstreuten kurzen Angaben über die Verwerthung der Hölzer an Ort und Stelle dar.

Man hielt noch bis vor kurzer Zeit Deutsch-Ostafrika für ein ödes Steppengebiet, bis zuerst Oscar Baumann von Urwäldern in Usambara berichtete und Engler auf Grund der Sammlungen von Holst eine pflanzengeographische Skizze dieses Gebietes gab. Jetzt wissen wir durch die Angaben zahlreicher Forscher, vor allen durch H. Meyer, Holst, Volkens, Stuhlmann u. A. m., dass mehrere solcher reichen und dichten Waldgebiete sowie lichtere Hochwälder

vorhanden sind. Leider sind dieselben auf verhältnissmässig geringen Raum beschränkt, vor allem auf das Bergland von Usambara, das Kilimandscharo-Gebiet, das Ulugurugebirge, das Hochland am Tanganjikasee und wenige andere Stellen mehr (vergl. die pflanzengeographische Schilderung von Engler in Theil A). Im Allgemeinen ist sonst — abgesehen von den dürftigen Steppenbeständen — ein Baumwuchs nur längs der Flüsse und Bäche anzutreffen.

Obgleich nun dieses beschränkte Vorkommen von Wald den Werth unserer Nutzhölzer selbstverständlich sehr vermindert, können auch hier wieder die Waldverhältnisse des Kaplandes zum Vergleich herangezogen werden. Wie aus den Angaben des oben schon zitirten Werkes von Pappe und aus der Zusammenstellung der Nutzhölzer von Heywood (in J. Noble: Official Handbook of the Cap of Good Hope. Cap Town 1886) hervorgeht, sind auch in jenem Gebiet grössere Waldbestände fast nur an zwei Punkten anzutreffen; es ist aber dort durch eine geregelte Forstwirthschaft gelungen, die Waldverhältnisse ausserordentlich zu heben und wenigstens den ganzen einheimischen Bedarf an Hölzern aus diesen Beständen zu decken.

Mit vollem Recht hat in jüngster Zeit Forstassessor Krüger (Die Wald- und Kulturverhältnisse in Deutsch-Ostafrika, Deutsches Kolonialblatt V, No. 25, S. 623 ff) eindringlich gemahnt, sobald als möglich mit der Einführung einer zielbewussten Forstwirthschaft zu beginnen. Er weist hin auf das rücksichtslose Niederschlagen der Waldungen, auf deren Boden Plantagen angelegt werden sollen, auf den Mangel an Verständniss dafür, dass eine Plantagenwirthschaft ganz unmöglich ist, wenn die Feuchtigkeitsquelle, der Wald, immer mehr gelichtet oder ganz ausgeschlagen wird. Zahlreiche wissenschaftliche Reisende haben schon ganz dieselben Ansichten geäussert, ohne dass man denselben Gehör schenken zu wollen scheint. — Ganz besonders bedenklich ist das Abschlagen der Waldbestände deshalb, weil in Ostafrika nach den übereinstimmenden Angaben von Stuhlmann und Volkens der Wald sich niemals mehr von selbst aufforstet, selbst nicht an Stellen, wo die besten Bedingungen für eine Waldbildung vorhanden sind (Uluguru! — vergl. Stuhlmann in Engler's Bot. Jahrb. XXI, 199).

Die eben citirte Stelle von Stuhlmann sei hier angeführt, da sie ganz besonders charakteristisch ist: »Uluguru-Bergwald, ein immergrüner Regenwald, 1400—2000 m ü. M. . . . . Alles trieft von Feuchtigkeit, fortwährend Nebel und Regen. Der Boden besteht aus pechschwarzem Humus . . . . Der Wald wird rücksichtslos ausgerottet, dann wächst kein neuer Wald mehr, sondern nur noch Buschwerk und Pteridium etc.«

Es muss mit Krüger immer und immer wieder auf das Schicksal jener Länder hingewiesen werden, in welchen zu lange ziellos und zwecklos Wald um Wald gefällt wurde, bis man jetzt endlich, erschreckt von der auffallenden Wandlung der klimatischen Verhältnisse und aus Mangel an Nutz- und Brennholz unter Aufwendung bedeutender Kosten und Mühen mit der Aufforstung wieder beginnt, an Stellen, wo noch vielleicht vor kurzer Zeit grosse Komplexe von Nutzhölzern gestanden hatten. Bei zielbewusster Ausnutzung hätten dieselben ausreichenden Ertrag geliefert, ohne in ihrem Bestande gefährdet zu werden, ohne ihren Standorten den Charakter von Steppen und Wüsten zu verleihen und ohne die Feuchtigkeitsverhältnisse grosser Gebiete auf die schädlichste Weise zu beeinflussen.

Systematische Aufzählung der Nutzhölzer.

Die Reihenfolge ist dieselbe wie im Theil C.

Taxaceae.

Podocarpus L'Hér.

P. elongata L'Hér. Mächtige Bäume, deren Stamm (im Caplande) bis 30 m hoch wird und über 3 m im Durchmesser erreicht, mit ausgebreiteten quirligen Zweigen und dichtgestellten, 3—4 cm langen und 5 mm breiten, starren, fast stechenden Blättern. — Bildet im Capgebiet ausgedehnte Waldungen, welche zur Hälfte nur aus ihm bestehen, und gehört dort zu den geschätztesten Nutzholzbäumen. Er wird dort »Outeniqua yellowwood« oder »Outeniqua Geelhout« genannt. In dem tropischen Afrika ist er nur aus dem Keniagebiet bekannt, wo er von 1300—2000 m Höhe vorkommt (Taf. I, B—H).

P. falcata (Thbg.) R. Br. »Mächtiger, stolzer Baum von 30—60 m Höhe« (Holst), mit ziemlich dichtstehenden linealischen, 5—10 cm langen und 5—7 mm breiten, weichlederartigen, glänzenden Blättern. — Ist bekannt vom Cap, von Usambara und Abyssinien. In Usambara, wo derselbe von Mlalo, Mtai, Heboma und Mbulu bekannt ist, wird er Kihagilo (Mtai) oder Muze (Heboma) genannt und kommt sowohl als einzelstehender Baum auf Gebirgswiesen wie in hochgelegenen Gebieten fast reine Waldbestände bildend, vor (Magamba-Wald) (Taf. II).

P. Mannii Hook f. Ein reichverzweigter, sehr schöner, bis 30 m hoher Baum mit Quirlästen und dichtgestellten, lanzettlichen, lederartigen, etwas glänzenden, 8—15 cm langen und 8—17 mm breiten Blättern. — Ist bekannt vom Kamerungebirge, dem Kilimandscharo, dem Kenia und aus Usambara. Am Kilimandscharo und am Kenia findet er sich in Höhenlagen von 2200 bis 2900 m, in Usambara ist er ein häufiger Baum des Hochwaldes (z. B. Magamba-Wald) (Taf. I, A).

P. milanjiana Rendle, welche auf den Milandschibergen in etwa 2000 m Höhe vorkommt, kann hier übergangen werden, da sie als Strauch beschrieben wird.

Ueberall werden die Podocarpus-Arten als werthvolle Nutzhölzer geschätzt, einmal wegen der schönen Farbe und der gleichmässigen Beschaffenheit des Holzes, dann auch, weil sie so ausserordentliche Dimensionen erreichen. So werden die Arten Indiens besonders zu Schiffsmasten und Planken benutzt, ferner aber auch zu Rudern, und liefern überhaupt das Material zu allen möglichen feinen Zimmerarbeiten.

Ueber Podocarpus elongata ist vom Cap folgendes bekannt. Das Holz ist hellgelb, sehr gleichmässig feinkörnig und hat sich nach sehr verschiedenen Richtungen als werthvoll erwiesen. Häuser der Kolonisten, welche vor mehr als hundert Jahren aus seinem Holze erbaut wurden, haben bis jetzt unbeschädigt Wind und Wetter widerstanden. Man hat Brücken aus seinem Holz errichtet; dieselben blieben über zwanzig Jahre völlig unversehrt und wurden auch vom Bohrwurm nicht angegriffen. Als besonders wichtig erwies sich aber Podocarpus elongata deshalb, weil man sein Holz als ganz hervorragend geeignetes Material für Eisenbahnschwellen erkannte. Das Holz wurde mit Creosot behandelt, welches es gut aufnahm, und zeigte sich noch nach 6 Jahren als völlig gesund. Nach dem Urtheile Sachverständiger ist dieses »Gelbholz« für Bahnschwellen geeigneter als das der europäischen Kiefer. Das Gewicht eines Kubikfusses beträgt ungefähr 32 Pfund, und die Kosten seiner Bearbeitung verhalten sich zu denjenigen des Kiefernholzes wie 1,35 zu 1.

Es darf nicht unerwähnt bleiben, dass auch schon Angaben existiren, nach welchen das Holz von P. elongata durchaus unbrauchbar sei und schon im zweiten oder dritten Jahre nach dem Fällen sich als morsch und brüchig erweise. Wie nun genaue Untersuchungen ergeben haben, ist dies auch in Wirklichkeit der Fall, wenn das Holz während der kräftigsten Entwicklungsperiode, während des intensivsten Saftsteigens, gefällt worden war. Man hat deshalb am Cap durch eingehende Beobachtungen die günstigsten Zeitpunkte, an welchen dieser Baum gefällt werden muss, herausgefunden. Es ist selbstverständlich, dass auch für unser Gebiet dieser Punkt von grosser Bedeutung ist, und dass auch hier der günstigte Zeitpunkt zum Niederschlagen erst sorgfältig ausprobirt werden muss.

Ueber das Holz von P. falcata und P. Mannii ist näheres noch nicht bekannt. Von beiden Arten lagen mir Stücke jüngerer Stämme vor.

Das Holz beider Arten ist verhältnissmässig leicht. Dasjenige der P. Mannii besitzt eine hellgelbe Farbe, während das der P. falcata etwas dunkler gefärbt erscheint und oft noch eine sehr schwach röthliche Tönung erkennen lässt. Ganz wie bei P. elongata finden wir auch bei diesen Arten den charakteristischen, ausserordentlich gleichmässigen und feinkörnigen Bau des Holzes, eine Eigenschaft, welche ganz besonders bei P. Mannii sich bemerkbar macht. Hier lässt sich das Holz ganz wie Bleistiftholz, fast ohne dass sich die Jahresringe störend bemerkbar machen, schneiden und spalten, trotzdem es eine ansehnliche Härte besitzt.

Pinaceae.

Juniperus L.

J. procera Hochst. — 25—40 m hoher, schöner Baum, dessen kerzengerader Stamm häufig einen Durchmesser von über Meterdicke erreicht, mit ziemlich dichtgestellten Quirlästen. An jungen Bäumchen sind die B. nadelförmig spitz und stechend wie die unseres Wachholders, an den älteren Exemplaren werden sie dagegen winzig schuppenförmig und sind den Zweigen angepresst. Männliche Blüthen klein, kätzchenförmig, am Ende der Zweige in grossen Mengen stehend, die weiblichen Blüthen unscheinbar. Frucht eine schwarze Beere, welche sehr an die unseres Wachholders erinnert. — Ist verbreitet über die Gebirgssysteme von Abyssinien und Usambara und findet sich auch am Kilimandscharo und Kenia. Er kommt vor in Höhen von 1500 bis 3000 m und bildet z. B. in Usambara, wo er »Muangati« (Heboma) genannt wird, bei Mlalo und Heboma (Mbulu-Land) oberhalb des Weidelandes ausgedehnte Waldungen. Am Kilimandscharo traf ihn Volkens nur am Nordabhang von 2500—2800 m, hier aber ziemlich häufig. Im Keniagebiet scheint er sehr verbreitet zu sein, wenigstens wurde er von fast allen Forschungsreisenden gesammelt. Dort kommt er in Höhenlagen von 2000—2500 m vor (Taf. III).

Dass das Holz dieses Baumes von grosser praktischer Bedeutung ist, wissen wir durch Schimper (Plant. abyss. n. 532), welcher sagt: »Ist ein vortreffliches Nutzholz für vielerlei grosse und kleine Arbeiten, Bauholz etc., enthält auch ein wohlriechendes Harz.«

Das mir vorliegende Holz etwa 6 cm starker Aeste ist fast weiss, schwach gelblich gefärbt, sehr leicht und zeigt die Vorzüge des Podocarpus-Holzes noch vielfach verstärkt. Ein Mark ist absolut nicht zu erkennen, das Holz ist weich, vollständig gleichmässig und feinkörnig, von angenehmem schwachem Wohlgeruch, die Jahresringe machen sich nicht oder doch kaum bemerkbar, die Oberfläche des Schnittes ist glatt und seidenartig glänzend. Es ist also nicht zweifelhaft, dass hier eines der werthvollsten Nutzhölzer vorliegt, welches vor allem zur Herstellung von Bleistiften und anderer feiner Holzarbeiten Verwendung finden könnte.

Die der J. procera nahe verwandte J. macropoda Boiss., welche die Höhen des Himalaya bewohnt und deren Holz fast ganz mit dem unserer Art übereinstimmt, gehört ebenfalls zu den wichtigsten Nutzhölzern Indiens. Ihr Holz ist trotz seiner Weichheit sehr dauerhaft und findet Verwendung zu Wasserleitungsröhren, zum Häuserbau, zu allerlei Gefässen etc. Auch auf ihr Holz ist schon hingewiesen worden als auf ein ausserordentlich geeignetes Material zum Anfertigen von Bleistiften und anderer Geräthe, welche ein weiches, gleichmässiges Material erfordern. —

Es soll dann hier noch kurz hingewiesen werden auf die im Milandschihochlande nachgewiesene **Callitris** Whytei (Rendle) Engler. Diese repräsentirt sich als ein Baum von 40—45 m Höhe von schönem geraden Wuchs. Der Stamm wird bis 30 m hoch und erreicht 2 m im Durchmesser. Das Holz hat eine schwach röthliche Färbung, soll von ausgezeichneter Qualität sein und wird als Nutzholz zu vielerlei Zwecken verwendet. Das Vorkommen dieses Baumes ist, wie es scheint, ein sehr beschränktes; auch findet er sich nirgends in grösseren Beständen vor. Bemerkt sei noch, dass das Holz der mit dieser Art ausserordentlich nahe verwandten C. juniperoides (L.) Eichl. zu den geschätztesten Hölzern des Caplandes gehört und der Libanonceder nicht nachstehen soll.

Palmae.

Viele der hochstämmigen Palmen liefern ein in mehrfacher Hinsicht sehr geschätztes Nutzholz; doch sollen dieselben an dieser Stelle nicht behandelt werden, da die Palmen als Nutzpflanzen im Zusammenhange von Dr. Warburg dargestellt werden sollen.

Casuarinaceae.

Casuarina L.

C. equisetifolia Forst. Ein Baum von 10—20 m Höhe von Schachtelhalm-artigem Wuchs, regelmässig gerippten und gefurchten Internodien und quirligerVerzweigung. Die oberen Theile der Aeste sind mit 15—20 cm langen Nadeln dicht besetzt. — Dieser Baum, welcher aus Australien stammt, wird an der Sansibarküste — ebenso wie an der Küste Indiens — schon seit langem kultivirt und verdiente zweifellos eine noch grössere Beachtung. Sein Holz, allgemein als »Eisenholz« bekannt, ist von weisser Farbe, nach dem Zentrum zu etwas bräunlich und besitzt eine grosse Härte und Schwere. Das Gewicht des Kubikfusses ist 50—60 Pfund. Das Holz ist sehr spröde und splittert leicht beim Behauen, lässt sich auch schwer schneiden. Es eignet sich vor allem als Brennholz an holzarmen, sandigen Küsten, da seine Asche sehr lange die Hitze zurückhält, und wird häufig deshalb von Dampfern benutzt. Nach einer Angabe von Hildebrandt werden aus ihm auch Schiffskiele gemacht. Vor allem ist dieser Baum auch deshalb von Werth, weil er ein ausserordentlich rasches Wachsthum besitzt und auf dem sandigen, salzhaltigen Boden der Küste vorzüglich gedeiht, wenn seinen Wurzeln reichlich Bewässerung zugeführt werden kann. Die Eisenholzplantagen in Ostindien gedeihen nur dann, wenn das Grundwasser mindestens 1,3—1,4 m unter die Bodenoberfläche reicht.

Myricaceae.

Myrica L.

M. kilimandscharica Engl. Baumstrauch oder ein niedriger Baum mit grauweisser, rissiger Rinde. Blätter 4—6 mm lang gestielt, oval, 4—6 cm lang,

2—3 cm breit, an beiden Enden abgerundet, beiderseits kahl, auf der oberen Seite glänzend, auf der unteren matt, ganzrandig, lederartig, meist an den Zweigspitzen etwas gedrängt stehend. Blüthen in kleinen, axillären Kätzchen. — Bekannt aus Usambara, wo diese Pflanze in den Gebirgshöhen häufig vorkommt, und aus dem Kilimandscharogebiet, hier das hauptsächlichste Gebüsch der Höhen und Abhänge in den Lagen über 1400 m bildend.

Das Holz, welches ich in etwa 8 cm starken Proben untersuchen konnte, ist von mittlerer Schwere und Härte. Es besitzt eine dunkelgraubraune, gleichmässige Farbe und lässt weder Jahresringe noch Mark und Markstrahlen mit einiger Deutlichkeit mikroskopisch erkennen. Die Faser ist lang und seidenartig weich, die Beschaffenheit eine durchaus gleichmässige, das Korn ist jedoch ziemlich grob. Der Schnitt, welcher sich mit auffallender Leichtigkeit nach allen Richtungen führen lässt, ergiebt eine ziemlich glatte und matt glänzende Oberfläche. — Infolge der leichten Bearbeitungsfähigkeit zweifellos ein gutes Bauholz.

Eine zweite Art dieser Gattung, M. Meyeri Johannis Engl,, welche ebenfalls in unserem Gebiete auf Berghöhen verbreitet ist, kann hier nicht in Betracht kommen, da sie nach den bisherigen Beobachtungen nur als niedriger Strauch vorkommt.

Ulmaceae.

Celtis L.

C. ilicifolia Engl. Hoher Baum mit lichtgrünen Blättern und länglichen Zweigen von weidenartigem Habitus. Blätter kahl, länglich, langgestielt, dünnlederartig, nach Art unserer »Stechpalme« (Ilex Aquifolium) tief buchtig gezähnt mit sehr spitz und starr auslaufenden Zähnen. — Kommt am Ufer des Tsaro und Adi-Flusses in Englisch-Ostafrika vor. — Das Holz der Celtis-Arten, von welchen nach den neuesten Sammlungen Stuhlmanns noch mehr im Gebiete vorkommen, ist als Werkholz geschätzt. Es besitzt fast durchgängig eine weisslich-graue oder hellgelbe Farbe mit eingesprengter, dunklerer Aderung, ist von mittlerem Gewicht, ziemlich hart und eignet sich für alle Gegenstände, welche Härte, verbunden mit grosser Elastizität, verlangen. Mir vorliegende, polirte Stücke von C. rhammifolia Presl sind von grosser Schönheit.

Trema L.

T. guineensis (Schum.) Engl. Schöner Baum, welcher 15—20 m hoch wird, häufig aber auch als 7—10 m hoher Strauch vorkommt, mit geradem Stamm, wagerecht abstehenden Aesten und weisser oder weisslicher Rinde. Die Blätter sind kurz gestielt, eiförmig oder am Grunde herzförmig, an der Spitze meist lang und scharf ausgezogen, scharf aber wenig tief gesägt, auf beiden Seiten meist sehr rauh, auf der untern hier und da aber auch mehr oder weniger dicht weissfilzig. — Ist über das ganze tropische Afrika verbreitet und scheint überall, besonders in Usambara und im Kilimandscharogebiet häufig zu sein, wenn er auch wohl nirgends in geschlossenen Beständen vorkommt. Sein Holz wird als sehr schön und hart beschrieben. Mir vorliegende, etwa 6 cm im Durchmesser starke Zweige zeigten eine schöne hellgraue, fast glatte Rinde und ein graues, sehr zart schwachröthlich abgetöntes, mittelschweres, langfaseriges, sehr hartes Holz von seidenähnlichem Glanze an der Schnittfläche. Infolge seines ausserordentlich gleichmässigen feinen Kornes schneidet es sich auch nach allen Richtungen hin sehr gut. Es ist also nicht zu bezweifeln, dass das das Holz von T. guineensis zu den guten Nutzhölzern unseres Gebietes gehört.

Moraceae.

Chlorophora Gaud.

Ch. excelsa (Welw.) Benth. et Hook. Mächtiger Baum, welcher 25—30 m Höhe erreicht, mit langgestielten, eiförmigen, 10—12 cm langen und 6—8 cm breiten, erlenähnlichen, am Grunde herzförmigen, an der Spitze kurz ausgezogenen Blättern. — Ist bisher bekannt aus Westafrika, wo er stellenweise häufig vorkommt, aus Centralafrika und aus dem Seengebiet von Uganda. Hier scheint er ebenfalls zum Mindesten nicht selten zu sein, denn in der Stuhlmann'schen Sammlung liegt er in mehreren Nummern vor. Die neuesten Sammlungen Stuhlmanns vom Ulugurugebirge enthalten ebenfalls Zweige dieses Baumes und zeigen, dass derselbe in Ostafrika gewiss weiter verbreitet ist. — Von ihm stammt das berühmte »Odum-Holz« (»Odoom« der Engländer), welches zu den wichtigsten Hölzern Afrikas überhaupt gehört, insofern als es nicht nur Wind und Wetter, sondern auch den Angriffen der weissen Ameisen widersteht. Es wird benutzt zu Bauzwecken, zu Balken, Planken und zu feinen Tischler- und Fourniturarbeiten. Wie Moloney angiebt, halten z. B. Dachbalken leicht 20 Jahre den Witterungsverhältnissen des tropischen Lagos Stand. Dass dieses Holz auch schon in Uganda bezüglich seines Werthes bekannt ist und geschätzt wird, scheint mir daraus hervorzugehen, dass Stuhlmann zu zwei Nummern dieser Pflanze Holzproben zugelegt hat. Das Holz besitzt eine hellgelbe bis dunkelgelbe Farbe, ist von feinem Korn, ziemlich schwer, hart und unelastisch, jedoch langfaserig und zeigt eine glatte, glänzende Schnittfläche.

Mesogyne Engl.

M. insignis Engl. Strauchig als Unterholz oder als 40 m hoher Baum mit schlankem Stamm und grossen, glänzenden, in eine lange Träufelspitze auslaufenden Blättern. — Ist bekannt aus den Urwäldern um Nderema in Usambara, wo er zu deren charakteristischen Bestandtheilen gehört. Das Holz scheint kaum als Nutzholz von grösserem Werth. Es besitzt eine graubräunliche Farbe, ist langfaserig, ziemlich leicht und weich und ist leicht zu schneiden.

Ficus — Feigenbäume.

Hierher gehört ein grosser Theil der schönsten und mächtigsten Bäume unseres Gebietes, welche auch häufig in grösseren Beständen auftreten. Und doch wird man kaum eine einzige der zahlreichen hierher gehörigen Arten zu den besseren Nutzhölzern rechnen können, denn fast alle bisher bekannten Ficus-Hölzer haben sich als von geringem oder mittleren Werth herausgestellt. Doch wird auch von einigen indischen Arten berichtet, dass sie, besonders in holzarmen Gegenden, von Bedeutung sind, da ihr Holz als Baumaterial Verwendung findet und für die Tischlerei gebraucht werden kann. Ein Moment besonders scheint für alle oder doch viele Ficus-Hölzer charakteristisch zu sein, dass sie sich nämlich ausgezeichnet unter Wasser halten und der Fäulniss lange widerstehen. Gerade für diese Zwecke werden deshalb auch in Indien diese Hölzer sehr häufig verwendet. Es wird sogar von Watt angegeben, dass in manchen Gegenden Ostindiens Ficus-Holz als Material zu Planken diene und zum Schiffsbau benutzt werden könne. Auch aus Afrika wissen wir, dass z. B. in Abyssinien das Holz der dort verbreiteten F. vasta Forsk. zur Herstellung vieler Gegenstände sehr geschätzt wird, da es sich ausserordentlich leicht bearbeiten lässt. Besonders werden dort Thüren, Gefässe etc. daraus verfertigt, welche

mit Wind und Wetter nicht ständig in Berührung kommen. Es ist endlich allgemein bekannt, dass die ägyptischen Mumiensärge, die sich Jahrtausende lang unbeschädigt erhalten haben, durchweg aus dem Holze von F. Sycomorus L. gearbeitet wurden.

Ein mir vorliegendes, junges Stammstück der F. exasperata Vahl, welche allerdings kaum baumartig wird, zeigt ein ausserordentlich geringes Gewicht; das Holz ist von dunkelgrauer bis graubrauner Farbe, ist sehr langfaserig, lässt sich leicht schneiden und zeigt an der Schnittfläche eine gleichmässige, glatte Beschaffenheit.

Es bleibt also für unser Gebiet noch vorbehalten, die mächtigen Holzmassen der Ficus-Arten auf ihren Nutzwerth zu prüfen, zu entscheiden, ob einzelne derselben besser sind als die anderen und wofür sie sich gerade eignen.

Es soll deshalb im Folgenden nur kurz auf die hervorragendsten und am meisten versprechenden Arten hingewiesen werden, da ja doch für diese von den Sammlern häufig aus verschiedenen Umständen vernachlässigten Bäume gegenwärtig die Verbreitungsgebiete nur sehr unvollkommen bekannt sind.

F. capensis Thbg. Mächtiger, bis 40 m (nach Holst bis 70 m) hoher Baum mit langgestielten, grossen, locker gezähnten, herzförmigen Blättern. Die Feigen stehen in Trauben zusammen. Ist im ganzen tropischen Afrika und am Cap verbreitet und kommt in Usambara häufig vor.

F. vallis Choudae Del. Mit voriger Art nahe verwandt, von ähnlicher Stammhöhe und mit nur wenig verschiedenen, meist bedeutend breiteren Blättern. Verbreitung wie die der vorigen Art.

F. chlamydodora Warb. Baum von 50 m Höhe (nach Holst), mit ovallänglichen, dünnlederartigen Blättern und einzelstehenden sitzenden, kirschgrossen Feigen. — Ueber das ganze tropische Afrika verbreitet, in Usambara bei Lutindi in Hochwäldern, Momno der Eingeborenen (Taf. VIII, A—F).

F. populifolia Vahl. »Kolossaler Baum« (Hildebrandt) mit sehr langgestielten, pappelähnlichen, eine lange schiefe Träufelspitze aufweisenden Blättern. — Von Abyssinien bis ins Seengebiet verbreitet.

F. Holstii Warb. Grosser Baum mit grossen, langgestielten, verkehrt eiförmigen, ganzrandigen Blättern und kirschgrossen, sitzenden Feigen. Ist bisher nur aus Usambara von Lutindi, bekannt, dort Msoso genannt.

F. usambarensis Warb. Ein 50 m hoher Baum mit glänzenden, herzeiförmigen, dicht netzvenigen Blättern und gebüschelten, ziemlich langgestielten Feigen. — Ist bisher nur aus Usambara von Amboni als Waldbestand bekannt und wird dort Mgandi genannt (Taf. XI, A—E).

F. Volkensii Warb. Baum von 15 m Höhe mit verkehrt eiförmigen bis elliptischen, ziemlich kleinen, ganzrandigen, abgerundeten Blättern. Feigen axillär, meist zu zweien, kurz und dünn gestielt, gelb, röthlich gefleckt. — Bisher nur aus den Urwäldern um Nderema bekannt.

F. mallotocarpa Warb. Ein mindestens 30 m hoher Baum mit breit eiförmigen, meist schwach und unregelmässig ausgerandeten, kahlen, spitzen, Blättern. Feigen 15 mm im Durchmesser, dichtbehaart, kurzgestielt. Bisher nur aus dem Uguenogebirge in 1400 m Höhe bekannt (Taf. IX).

F. ingens Miq. »Kolossaler Baum« (Schimper, Schweinfurth u. a. Sammler) mit eiförmigen, spitzen, kahlen, lederartigen Blättern und etwa kirschgrossen, axillären, sitzenden Feigen. — Verbreitet über Abyssinien, das Somaliland und das Kilimandscharogebiet in Höhen von etwa 1500—2200 m.

Musanga R. Br.

M. Smithii R. Br. 13—15 m hoher Baum mit Stelzwurzeln, geradem, von hellgrauer Rinde bedecktem Stamme und schöner, dichter Krone. Blätter

an der Spitze der Zweige gedrängt, tellerförmig, in 11—15 radial ausstrahlende Abschnitte (Blättchen) getheilt, welche allseitig von dem langen Blattstiel abgehen. Blüthenstände sehr auffallend gestaltet. — Kommt häufig auf früher bebauten Landflächen bestandbildend vor und ist durch seinen schönen, auffallenden Habitus ein eigenthümliches, nicht zu übersehendes Florenelement. — Verbreitet in Westafrika, aber auch im Seengebiet gefunden.

Sein Holz ist ausserordentlich leicht und wird in Westafrika wie Kork benutzt. Der englische Name des Baumes ist deshalb dort auch Cork-wood. Da das Holz ferner auch sehr leicht spaltbar und überhaupt sehr gut zu bearbeiten ist und trotz seiner Leichtigkeit eine nicht unbedeutende Widerstandsfähigkeit besitzt, so wird es auch mit Vorliebe zu leichteren Bauten und Haushaltungsgegenständen verarbeitet.

Es soll nur kurz darauf hingewiesen werden, dass die jungen Zweige sehr viel Wasser enthalten und deshalb von den Affen abgebrochen werden, um dann ausgesaugt zu werden.

Myrianthus P. Beauv.

M. arborea P. Beauv. 10—20 m hohe Bäume mit hellgrauer Rinde und ungetheilten oder 3—5 lappigen oder 3—5 theiligen, oberseits kahlen und glatten, unterseits dicht und kurz grau behaarten, grossen Blättern. Blüthenstände sehr auffallend, reich verzweigt. Frucht essbar. — Kommt vor als Urwalddunterholz oder als hoher, Bestände bildender Baum. — Ist über das ganze tropische Afrika verbreitet und z. B. aus Usambara von Lutindi, Mlalo und Silai bekannt. Sein Holz ähnelt sehr dem der Ficus-Arten, ist ausserordentlich leicht, von grauer oder graubrauner Farbe, langfaserig und grobkörnig. Es ist sehr leicht zu schneiden und zu spalten und wird zweifellos dieselben Dienste zu leisten vermögen wie das Holz der Feigenbäume.

Proteaceae.

Faurea Harv.

F. arborea Engl. Ein sparrig-ästiger Baum von 10—15 m Höhe mit dicker brauner, rissiger Rinde und lederartigen, lanzettlichen, kahlen, vielnervigen Blättern. Blüthen sehr schön in über Decimeter langen, dichten, vielblüthigen Aehren, gelblich-weiss. — Ist bisher nur bekannt aus dem Kilimandscharo-Gebiet von Kilema und Moschi.

F. speciosa Welw. Bis 7 m hoher Baumstrauch mit dicker, brauner, rissiger Rinde und lederartigen, breit lanzettlichen oder mehr eiförmigen, oberseits glänzenden und kahlen, unterseits matten, schwachbehaarten, starknervigen Blättern. Blüthen in 2 dm langen, dichten, prächtigen Aehren, schön rosenroth. — Ist über das ganze tropische Afrika verbreitet und findet sich in Usambara bei Kwa Mshusa im Hochwald in der Höhe von 1300 m, häufig auch auf Grasfluren alleinstehend.

F. usambarensis Engl. Baumstrauch von 15 m Höhe mit brauner, rissiger Rinde und lederartigen, lineal-lanzettlichen, beiderseits scharf zugespitzten ziemlich kleinen, kahlen Blättern. Blüthen in über 1 dm langen, sehr dichten und vielblüthigen Aehren, schmutzig gelblich-weiss. — Ist bekannt aus Usambara, von Heboma und Mbalu, wo er in Höhe von 1820 m streckenweise, namentlich in Lichtungen massenhaft auftritt.

Protea L.

P. abyssinica Willd. Etwa 6 m hohe Sträucher von sehr sparrigem Wachsthum mit dichtgestellten, etwa 10 cm langen und 2 cm breiten, lanzettlichen, dünn-lederartigen, kahlen Blättern und schneeweissen (ähnlich den Kompositenköpfchen) zu prächtigen, kopfförmigen Scheinblüthen zusammengestellten Blüthen. — Ist bekannt aus Abyssinien, dem Seengebiet und Usambara, wo sich der Strauch bei Mlalo (1460 m ü. M.) an trockenen, felsigen Orten in Mengen zusammen wachsend findet.

Als wirkliches Nutzholz kann an und für sich keine der hier aufgeführten Arten gelten, da sie zu geringe Grössendimensionen erreichen und keine einzige grössere Mengen von Holz zu liefern im Stande wäre. Sie wurden aber trotzdem hier angeführt, weil ihr Holz neben anderen guten Eigenschaften eine hervorragend schöne Färbung besitzt und deshalb sehr gut für die Kunsttischlerei bei Einlegearbeiten Verwendung finden könnte.

Es lagen mir Holzproben von jungen, etwa 5 cm dicken Aesten von Faurea usambarensis, F. speciosa und Protea abyssinica vor, welche alle genau denselben Bau und auch dieselbe Färbung aufwiesen. Sie mögen deshalb im Zusammenhang besprochen werden.

Diese Proteaceenhölzer sind ziemlich schwer und zeichnen sich durch eine sehr schöne gelbliche bis fleischrothe Färbung aus. Die Schönheit des Holzes wird noch bedeutend erhöht durch die nur sehr schwach hervortretenden Jahresringe und die zahlreichen, ziemlich breiten, dunkleren Markstrahlen. Das Holz selbst ist langfaserig, grobkörnig, leicht nach allen Richtungen zu schneiden und zeigt nach dem Schnitt eine völlig glatte, seidenartig glänzende Oberfläche. Die polirten Hölzer von Protea abyssinica, welche mir aus der Schimperschen Sammlung vorlagen, gehören zweifellos zu den schönsten Hölzern überhaupt. Auch die mir zu Gebote stehenden Proteaceenhölzer vom Cap zeigen eine so hervorragend schöne Zeichnung und Marmorirung (hellgelber Grund mit braunen, goldglänzenden und dunkelrothen Flecken und Strichen), dass sie in diesem Punkte von keinem der afrikanischen Hölzer übertroffen werden.

Anonaceae.

Xylopia L.

Es liegen zwar von keiner einzigen der zahlreichen ostafrikanischen Anonaceae genaue Angaben über Höhe und Wuchsform vor. Doch steht die aus dem Seengebiet bekannte X. Emini Engl. der als 20 m hoher Baum beschriebenen X. aethiopica so nahe, dass sie mit sehr grosser Wahrscheinlichkeit ebenfalls als Baum bezeichnet werden darf. Letztere Art soll (in Westafrika) ein vorzügliches Nutzholz liefern, das in der Tischlerei und beim Häuser- und Schiffsbau Verwendung findet.

Ich möchte nicht unterlassen, an dieser Stelle auf einen von Holst ohne Blüthen und Früchte gesammelten und deshalb mit voller Sicherheit nicht festzulegenden Baum hinzuweisen, der zweifellos eines der wichtigsten Nutzhölzer unseres Gebietes liefert und nach seinem Habitus, der Form und Nervatur der Blätter und dem anatomischen Bau des Holzes sehr wahrscheinlich zu den Anonaceae zu stellen ist.

Holst sagt von ihm folgendes: »Gelbholzbaum, welcher ziemlich häufig in den Urwäldern von Nquelo am Derema-Bach vorkommt, von den Eingeborenen »Muaka« genannt wird und etwa 30 m Höhe erreicht.«

Der Baum besitzt eine ziemlich glatte, braunschwarze Rinde. Die Blätter sind von länglicher Form, abwechselnd, 7—8 mm lang gestielt, ganzrandig, kahl,

dünnlederartig, am oberen Ende schwach zugespitzt, nach unten ziemlich allmählich in den Stiel verschmälert oder mehr oder weniger abgerundet, 20—30 cm lang, 8—10 cm breit.

Das Holz lag mir in etwa 4—5 cm starken Stücken vor. Es ist von mittlerem Gewicht und mittlerer Härte und ist ausgezeichnet durch eine sehr intensive hellgelbe Farbe, welche kaum oder wenigstens nur schwach durch die zarten, schwach dunkler gefärbten Jahresringe gezeichnet wird. Die Faser ist sehr lang und ziemlich starr, die Beschaffenheit gleichmässig, das Korn fein und ziemlich dicht. Das Holz lässt sich sehr leicht und angenehm, ohne zu splittern, nach allen Richtungen schneiden und erhält eine glatte und matt glänzende Oberfläche.

Wie mir Herr Prof. Dr. Volkens mittheilte, wird dieser Baum bei Derema mit Vorliebe geschlagen und verarbeitet, und sein Holz ist infolge der grellgelben Farbe sehr auffallend. Besonders infolge seiner leichten Bearbeitungsfähigkeit und seiner erheblichen Festigkeit und Zähigkeit dürfte dieses Holz auch zweifellos besonders als Bauholz von grossem Werthe sein. —

Hoffentlich wird sein Bestand durch das zwecklose und übermässige Abschlagen nicht gefährdet, so dass dieser mächtige Baum bei einem späteren, zielbewussten Aufforsten noch in genügender Menge zur Verfügung steht! —

Myristicaceae.

Brochoneura Warb.

B. usambarensis Warb. »Mächtig hoher Baum« (Holst) mit graubrauner, ziemlich glatter Rinde und etwa 1 cm lang gestielten, eiförmig-länglichen, lederartigen, ganzrandigen, kahlen, scharf zugespitzten Blättern. Blüthen einzeln in den Blattachseln. — Bildet einen wesentlichen Bestandtheil der Bulua-Urwälder in Usambara in etwa 1000 m ü. M.

Das Holz dieses mächtigen Baumes scheint einen grossen Werth als Nutzholz zu besitzen. Die mir vorliegenden, etwa 15 cm im Durchmesser betragenden Holzstücke sind von ziemlich bedeutendem Gewicht, besitzen eine grauröthliche bis fleischartige Färbung, die durch die dunkler röthlichen Jahresringe marmorirt erscheint, und zeichnen sich durch eine ansehnliche Härte aus. Trotzdem lässt sich aber das Holz infolge seines ausserordentlich feinen Kornes leicht nach allen Richtungen schneiden. Die Schnittfläche erweist sich als glatt und schwach seidenartig glänzend.

Auch die Myristica-Arten Ostindiens liefern fast durchweg ein geschätztes Nutzholz, welchem grosse Aufmerksamkeit zugewendet wird und das meist als Bauholz oder, da es eine sehr schöne Politur erhält, als Werkholz Verwendung findet.

Zweifellos identisch mit dieser Art oder wenigstens zu derselben Gattung gehörig ist ein Baum, welchen Holst bei Nquelo im Derema-Thal sammelte und der einen Hauptbestandtheil des Urwaldes ausmacht. Holst beschreibt ihn folgendermaassen: »Siegellackbaum (Msenqamadile von den Eingeborenen genannt). Aus dem Stamme tritt eine siegellackartige und auch so riechende Masse. Der Baum wird 50 m hoch und besitzt einen kolossalen schlanken Stamm.«

Obgleich weder Blüthen noch Früchte dieser Art gesammelt worden sind, lässt sich aus dem Bau des Holzes, aus dem Habitus, besonders aber aus der charakteristischen Form der Haare mit grösster Sicherheit folgern, dass dieser mächtige Baum zur Familie der Myristicaceae zu bringen ist.

Er besitzt eine ziemlich glatte, braungraue Rinde. Die Blätter sind von länglich-lanzettlicher Form, am oberen Ende lang und spitz ausgezogen, nach

unten zu allmählich in den etwas über 1 cm langen Stiel verschmälert, ganzrandig, kahl, dünnlederartig, oberseits matt, unterseits dicht graubereift und zahlreiche parallele Fiedernerven zeigend, 15—20 cm lang, 8—9 cm breit.

Das Holz stimmt im Wesentlichen mit demjenigen der vorhergehenden Art überein. — Die siegellackartige Masse, welche vom Baume austritt, wird wohl zweifellos mit dem Kinosaft anderer Myristiaceae identisch sein.

Lauraceae.

Ocotea Aubl.

O. usambarensis Engl. Ein kolossaler Baum (60—70 m hoch nach Holst [?]), welcher auch als Baumstrauch vorkommt, mit in der Jugend schwärzlicher, später grauer, rissiger Rinde. Blätter eiförmig oder oval, kurz gestielt, abwechselnd, dünn-lederartig, kahl, unterseits dicht grauweiss überlaufen. Blüthen in den Achseln der oberen Blätter in dichten, vielblüthigen Rispen stehend, klein, gelblich-grün. — Ist bisher nur aus Usambara von Mtai am Tewe-Bach und von Silai in einer Höhe von 1100 m ü. M. bekannt. Er wird am letztern Orte Mtoamada genannt und kommt dort als Hauptbaum des Urwaldes, häufig auch in kleineren Beständen gesellig vor. Er liebt feuchten Boden und findet sich deshalb in Mtai baumartig nur in den Bachuferwäldern; ausserhalb derselben wird er häufig als hoher Baumstrauch angetroffen.

Sein Holz ist sehr beachtenswerth. Es zeichnet sich aus durch einen sehr feinen, angenehmen aromatischen Duft und eine schöne silbergraue Farbe. Es ist langfaserig, sehr gleichmässig, ziemlich leicht, aber doch von fester Konsistenz, und lässt sich vorzüglich nach allen Richtungen schneiden. Der Schnitt zeigt einen zart seidenartigen Glanz und lässt die sehr schwache dunklere Aderung der Jahresringe hervortreten.

Paxiodendron Engl.

P. usambarense Engl. »Grosser, mächtiger Baum« (nach Holst) mit in der Jugend schwarzer, später grauer, rissiger Rinde. Blätter länglich bis lanzettlich, ca. 10 cm lang, ziemlich langgestielt, lederartig, kahl, scharf zugespitzt, ganzrandig. Blüthen klein, unscheinbar, in kurzen axillären ziemlich wenigblüthigen Inflorescenzen. — Ist bisher bekannt aus den Urwäldern bei Gonja.

Im Kilimandscharogebiet findet sich eine Varietät dieses Baumes mit tief gesägten Blättern, welche auch 16—18 m hoch wird und in dem Hochwald von 1900—2600 m sehr häufig vorkommt.

Das Holz dieser Art bildet eines der geschätztesten Nutzhölzer Usambaras. Sein Geruch ist ausserordentlich schwach aber angenehm aromatisch, die Farbe ein intensives helles Gelb. Das Gewicht ist ziemlich bedeutend. Die Faser ist lang und weich. In der Konsistenz ist das Holz ziemlich hart, von hervorragend gleichmässigem feinem Korn, und lässt sich deshalb auch leicht nach allen Richtungen schneiden. Der Schnitt ist glatt und glänzend und lässt die heller gefärbten zahlreichen schmalen Markstrahlen hervortreten. —

Die beiden soeben angeführten Lauraceenhölzer besitzen zweifellos einen grossen Werth. Es lässt sich dies nicht nur folgern aus ihrem aromatischen Geruch, der Schönheit der Farbe und der leichten Art der Bearbeitung, sondern auch daraus, dass die Hölzer fast aller Lauraceae in den ganzen Tropengebieten zu den geschätztesten Nutzhölzern zählen.

Es soll in dieser Hinsicht nur auf den capensischen »Stinkwood« (Oreodaphne bullata) hingewiesen werden, welcher das werthvollste Holz des Cap-

landes überhaupt liefert. Sein goldbraunes, prächtig irisirendes Holz wird nicht nur als Bauholz, sondern jetzt fast nur noch (da er infolge des unsinnigen Abschlagens seltener geworden ist) zu Kunsttischlerarbeiten verwendet und wird ausserordentlich hoch bezahlt.

Es besteht kaum ein Zweifel, dass die beiden Arten Usambaras der Oreodaphne gleichwerthig oder wenigstens fast gleichwerthig sich erweisen werden. Es ist deshalb sehr am Platze hierauf hinzuweisen, damit nicht durch allzu weit gehendes Fällen dieser jetzt noch in reicher Fülle vorhandenen Bäume nie für die spätere Entwickelung der Kolonien sehr wichtiges Nutzholz zwecklos ausgerottet oder wenigstens in seinem Bestand allzusehr verringert wird.

Capparidaceae.

Cadaba Forsk.

C. farinosa Forsk. Ein Strauch von 4—5 m Höhe mit grauer, fast glatter Rinde und kleinen, grauen, gestielten, ovalen, schwach zugespitzten Blättern. Blüthen an der Spitze der Zweige in lockeren Trauben. — Ueber das ganze tropische Afrika als Steppenstrauch verbreitet, auch in Arabien und N.W.-Indien.

Trotzdem diese Art nur geringe Dimensionen erreicht, soll sie hier aufgeführt werden, da ihr Holz von ausgezeichneter Qualität ist. Es zeichnet sich aus durch grosse Schwere und Härte, durch prächtige hellgelbe Farbe und ein ausserordentlich gleichmässiges, zartes Korn. Auf den polirten mir vorliegenden Hölzern tritt die Schönheit dieses Holzes ganz besonders hervor, besonders da sich dann die zarten, schwach dunkler gefärbten Jahresringe bemerkbar machen.

Maerua Forsk.

M. nervosa Hochst. Ein 4—6 m hoher Strauch mit graubrauner rissiger Rinde und gedreiten dünnhäutigen Blättern. Blüthen an den Enden der Zweige in reichblüthigen Blüthenständen, gelb. — Ist fast über das ganze tropische Afrika als Buschbestand verbreitet.

Auch diese Art besitzt ein sehr schönes Holz, welches in Färbung und Schwere dem der vorigen gleicht, bei welchem jedoch die Jahresringe viel deutlicher und dunkler gefärbt hervortreten.

M. angolensis DC. Ein Bäumchen mit einfachen, lederartigen Blättern und fast 20 cm langen Schotenfrüchten, welches über das ganze tropische Afrika verbreitet ist. —

Sein Holz ist völlig gleich dem der vorigen Art.

Cápparis Linn.

C. Kirkii Oliv. Ein Baumstrauch von 7—9 m Höhe mit einfachen, unterseits behaarten, lederartigen Blättern und endständigen, dicht gebüschelten, vielblüthigen, prächtigen Blüthenständen. — Bekannt aus den Steppengebieten Ostafrikas, wo er stellenweise in grosser Menge auftritt.

Sein Holz ist von ausserordentlicher Schwere und Härte und gleicht in der Farbe dem der vorigen Capparidaceen.

Boscia Lam.

B. Holstii Pax. Ein etwa 5 m hoher Baumstrauch mit lederartigen, starknervigen, länglichen Blättern und kugeligen Früchten. Bekannt am Umbarasa, wo er bei Kwa Mshusa im Steppenbusch am Uebergang zum Hochwald massenhaft vorkommt.

Sein Holz ist schwer und hart, von schöner grau-gelber Farbe, und dadurch ausgezeichnet, dass das Holz in concentrischen Ringen gebildet wird, zwischen welchen schmale heller gefärbte Rindenparthien liegen. Hierdurch erhält das Holz eine ausserordentlich zierliche Struktur und eignet sich gewiss vorzüglich zu Einlegearbeiten und dergleichen.

Rosaceae.

Hagenia Willd.

H. abyssinica Willd. Ein prachtvoller, reich und schön verzweigter, 20—30 m hoher Baum mit gefiederten, grossen Blättern, deren Blättchen scharf gesägt und dicht behaart sind und in eine scharfe Spitze auslaufen. Blattstiel an der Basis stark verbreitert und auf der Rückseite dicht mit braunen Haaren pelzartig besetzt. Blüthen ziemlich klein in 30—50 cm langen, dichten, sehr vielblüthigen Blüthenständen. — Ist bekannt aus Abyssinien und vom Kilimandscharo und liefert in seinen Blüthen das bekannte und wirksame Wurmmittel »Flores Koso«. Am Kilimandscharo ist er im Urwald von 1400—2800 m sehr verbreitet und ein ausserordentlich bemerkenswerther Charakterbaum.

Sein Holz ist von mittlerem Gewicht, aber doch ansehnlich hart, von hell- bis dunkelbrauner Grundfarbe, schön gezeichnet durch die schwach hervortretenden dunkleren Jahresringe und die ausserordentlich schmalen und zahlreichen helleren Markstrahlen. Die Holzfaser ist ziemlich grob und lang, jedoch erhält das Holz eine schöne, glatte Politur, auf welcher die feine Zeichnung schön hervortritt. Es ist deshalb wahrscheinlich, dass dieses Holz sowohl als Bauholz wie als Werkholz für feinere Arbeiten sich bewähren wird.

Parinarium Aubl.

P. Holstii Engl. Mächtiger Baum (nach Holst bis 50 m hoch) mit einfachen, länglichen, ganzrandigen, lederartigen, kahlen, in eine lange Spitze ausgezogenen, 6—8 cm langen, 1 cm lang gestielten Blättern und axillären, rispigen, reichblüthigen Inflorescenzen. Blüthen milchweiss, ziemlich klein. — Ist bisher nur aus den Höhenlagen von 1400 m um Mlalo bekannt, wo er jedoch den Hauptbaum des ganzen Bezirks ausmacht und gesellig beisammenstehend kleinere Bestände bildet. Er liebt feuchten Boden und kommt deshalb baumartig nur an Gewässern vor; auf trockenen Hügeln wird er zu einem Baumstrauch. Von den Eingeborenen wird er »Hula« oder »Hula Muula«, das heisst Gottesbaum genannt.

Das Holz dieses mächtigen Baumes ist sehr bemerkenswerth. Es ist schwer und hart, von graugelber Farbe mit zart hervortretenden dunkleren Jahresringen und besitzt eine sehr feine Faser und einen durchweg gleichartigen Bau. Es lässt sich trotz seiner Härte nach allen Richtungen leicht schneiden, wobei die Schnittfläche eine glatte, glänzende Oberfläche erhält. — Dieses Holz eignet sich zweifellos vorzüglich als Bau- und Werkholz und dürfte von nicht zu unterschätzender Bedeutung sein, besonders da es, wie aus den Angaben Holst's hervorgeht, in grösseren Mengen vorkommt.

Leguminosae.

Pithecolobium Mart.

Von der einzigen im Gebiete vorkommenden Art, P. Stuhlmannii Taub. aus dem Seengebiet, wissen wir nicht, ob dieselbe baumartig wird. Auch standen

mir von derselben Holzproben nicht zu Gebote. Ich wollte jedoch nicht unterlassen, auf sie hinzuweisen, da die Arten dieser Gattung sowohl im tropischen Amerika wie in Asien zu den geschätztesten Nutzhölzern gerechnet werden.

Albizzia Durazz.

A. versicolor Welw. Ein Baumstrauch oder bis 30 m (?) hoher Baum (nach Holst) mit gelbgrauer rissiger Rinde. Blätter doppelt gefiedert an braunbehaartem Blattstiel. Fiederblättchen in 4—5 Paaren, verkehrt eiförmig, 4 bis 6 cm lang, 3—4 cm breit, fast sitzend, ganzrandig, etwas schief, beiderseits abgerundet, oberseits kahl, unterseits dicht weichhaarig. Blüthen rahmweiss in kugeligen, ziemlich grossen Köpfchen. — Aus West- und Ostafrika bekannt, im Gebiet von Simbili (Usambara), 800 m ü. M., nachgewiesen, wo dieser Baum vereinzelt in Thälern auftritt und Mkindu genannt wird.

Sein Holz, welches mir in 5—6 cm starken Stücken vorlag, ist leicht und ziemlich weich. Es besitzt eine ziemlich gleichmässige hellgelbe Farbe. Markstrahlen und Jahresringe sind kaum nachzuweisen. Die Faser ist ausserordentlich lang und starr, das Korn sehr grob. Das Holz lässt sich infolge dessen schlecht schneiden und ergiebt eine unregelmässig ausgefaserte, rauhe Oberfläche. — Wenn kein Kernholz ausgebildet wird, kaum als Nutzholz zu verwerthen.

A. fastigiata E. Mey. Als Strauch von 4 m Höhe schon blühend, aber häufig auch Baumstrauch oder Baum von 15, 20, ja selbst 30 m Höhe (nach Holst), mit weit abstehenden hängenden Zweigen und sehr lichter Krone. Rinde ziemlich glatt, grauschwarz. Blätter doppelt gefiedert an behaarter oder kahler Spindel. Blättchen in 8—14 Paaren, sitzend, ungefähr 1 cm lang, 6 bis 8 mm breit, oval bis eiförmig, sehr schief, kahl, ganzrandig, an beiden Enden abgerundet. Blüthen weiss, duftend, in sehr vielblüthigen, langgestielten, endständigen, ansehnlichen Köpfchen. — Ueber das tropische und südliche Afrika verbreitet, in unserem Gebiet besonders an der Sansibarküste und in Usambara sehr häufig als alleinstehender Baum in Thälern, an Waldrändern und in Waldlichtungen. In Usambara wird er Mshai oder Mshai Mamba (Kizara, Silai, Mlalo) oder auch Mschane (Gombelo) genannt.

Sein Holz konnte ich in 6—7 cm starken Stücken untersuchen. Dasselbe ist von mittlerer Schwere und Härte und besitzt eine ziemlich gleichmässige, hellgelbe Farbe, welche nach dem Centrum zu allmählich in ein zartes Hellgrau übergeht. Jahresringe und Markstrahlen sind fast unsichtbar. Die Faser ist wie bei der vorigen Art sehr lang und starr, das Korn ziemlich grob und wenig dicht. Das Holz schneidet sich jedoch bedeutend besser als das von A. versicolor und ergiebt eine ziemlich glatte, schwach glänzende Oberfläche. — Sehr wahrscheinlich als Bauholz zu verwerthen.

A. Petersiana Bolle. Strauch oder Baum, häufig stark verzweigt mit graubrauner, ziemlich glatter Rinde. Blätter doppelt gefiedert an kahlem Blattstiel. Blättchen 6—9jochig, 1—2 mm lang gestielt, rhombisch oder mehr oder weniger verkehrt eiförmig, an der Basis meist etwas zugespitzt, am anderen Ende abgerundet, kahl, häutig, ganzrandig. Blüthen weiss in ziemlich lockeren Köpfchen, ansehnlich. — Bekannt aus Usambara, Mossambik und dem Sambesigebiet, in Usambara bei Buiti in der Vorlandssteppe vorkommend und Mshala genannt.

Das Holz stand mir in 3—4 cm starken Stücken zu Gebote. Es ist von ansehnlicher Schwere und Härte. Die Grundfarbe ist ein schönes Hellgelb, das aber durch hellbraune Flecke und Striche fein gezeichnet wird. Markstrahlen und Mark sind unsichtbar, dagegen treten die rehbraunen Jahresringe sehr deutlich hervor. Die Faser ist mässig lang und ziemlich rauh, die Beschaffenheit sehr gleichmässig, das Korn ziemlich fein und dicht. Das Holz lässt sich

gut schneiden und zeigt eine glatte, stark glänzende Oberfläche. — Ein gutes und schönes Holz.

Es stehen mir ferner Holzproben eines nicht näher bestimmbaren Exemplares von Albizzia zur Verfügung, welches von Holst in Daluni (Usambara) in der fruchtbaren Vorlandsteppe gesammelt wurde. Dieselben stammen von einem etwa 10 m hohen Baumstrauch oder Baum. Das Holz gleicht sehr dem der vorhergehenden Art und zeichnet sich ebenfalls durch gute Beschaffenheit und hübsche Farbe aus.

Es finden sich noch mehrere weitere Arten von Albizzia im Gebiet, von denen zwei, A. amara Boiv. und A. Lebbek Bth. auch im tropischen Asien zu Hause sind. Leider konnte ich selbst ihr Holz nicht untersuchen, doch liegen nähere Angaben hierüber bei Watt vor.

A. amara Boiv. ist ein mässig hoher Baum, der in Afrika aus dem Seengebiet und aus Abyssinien bekannt ist. Er differenzirt sein Holz in einen weichen Splint und ein purpurbraunes, schön gezeichnetes Kernholz, welches von ausserordentlicher Härte ist und zahlreiche feinere und breitere Jahresringe aufweist. Dieses Kernholz ist in Indien sehr geschätzt und wird zu den mannigfachsten Arbeiten verwendet.

A. Lebbek Bth. Ein grosser Baum, welcher wohl über das ganze tropische Afrika verbreitet ist, aber im Gebiet bisher nur von Mossambik bekannt. Der Splint hat eine weisse Farbe, während das Kernholz dunkelbraun ist. Letzteres besitzt eine grosse Härte und Schwere und ist schön gezeichnet, dauerhaft und nimmt ausgezeichnet die Politur an. In Folge dessen wird das Kernholz dieser Art zu den mannigfachsten und feinsten Holzarbeiten verwendet und steht in Indien hoch im Preise.

Sehr wahrscheinlich sind auch die anderen Arten dieser Gattung aus Afrika durch ein Kernholz ausgezeichnet, welches aber bei den jungen, mir zur Untersuchung vorliegenden Proben noch nicht zur Differenzirung gelangt ist. Es ist selbstverständlich, dass hierdurch der Werth dieser Arten als Nutzhölzer bedeutend vermehrt werden würde, da ja bei solchen Pflanzen das von mir untersuchte Splintholz bei der Beurtheilung des Werthes des Holzes ganz oder fast ganz in Wegfall kommt.

Acacia Willd.

A. Verek Guill. et Perr. Baumstrauch oder Baum bis 15 m Höhe mit schirmartiger Krone und brauner, rissig-blätteriger Rinde. Blätter doppelt gefiedert. Blättchen in sehr zahlreichen Paaren an der dünnen, kahlen Spindel, fast sitzend, linealisch, kaum 1 cm lang, 2 mm breit, an beiden Enden schwach zugespitzt, kahl, ganzrandig, häutig. Blüthen klein, weiss, in sehr vielblüthigen, dichtgedrängten, langen Aehren. — Ueber das ganze tropische Afrika verbreitet, im Gebiete in den Steppengebieten Usambaras sehr häufig, oft in kleinen Complexen vorkommend, feuchtigkeitsliebend.

Das Holz lag mir in 8—9 cm starken Stücken vor. Dasselbe ist sehr schwer und hart. Es besitzt eine hellgelbe Grundfarbe, welche durch hellbraune oder oft graubraune Flecke oder Striche schön gezeichnet wird. Die Faser ist ziemlich lang und seidenartig weich. Die Beschaffenheit ist sehr gleichmässig, das Korn fein und sehr dicht. Das Holz schneidet sich bei seiner grossen Härte ziemlich schwer und ergiebt eine glatte, hornartig glänzende Oberfläche. — Zweifellos ein vorzügliches Nutzholz.

A. Catechu Willd. Ein 15—25 m hoher Baumstrauch oder Baum mit schirmartiger Krone und hellgelber, dünnblätteriger Rinde, hier und da scharfe Dornen tragend. Blätter doppelt gefiedert. Blättchen in sehr zahlreichen Paaren an den dünnen, kahlen Spindeln stehend, 6—7 mm lang, 1—1,5 mm breit, fast

nadelförmig, kahl, häutig, sitzend. Blüthen klein, grünlichweiss, in sehr langen, dünnen, vielblüthigen Aehren dichtgedrängt. — Im ganzen tropischen Afrika und im tropischen Asien, im Gebiet besonders im Seengebiet und in Usambara reich vertreten und in steppenartigen Gebieten oft massenhaft auftretend, Mgunda oder Mgunga genannt.

Das Holz konnte ich in etwa 7 cm starken Proben untersuchen. Dasselbe ist von mittlerer Schwere und Härte. Die Farbe ist ein ziemlich gleichmässiges helles Graubraun, von dem sich die hellgelben, schmalen Markstrahlen sehr deutlich abheben. Jahresringe und Mark treten nur sehr schwach hervor. Die Faser ist lang und sehr weich, die Beschaffenheit gleichmässig, das Korn ziemlich fein und dicht. Das Holz lässt sich ziemlich leicht schneiden und zeigt eine glatte, stark glänzende Oberfläche. — Als Bauholz zweifellos sehr gut zu verwerthen.

Wie aus den Angaben indischer Quellen hervorgeht, differenzirt sich im älteren Stamme ein Kernholz. Nach Watt ist der Splint gelblichweiss, das Kernholz dunkel oder röthlich und ausserordentlich hart. Dieses Kernholz wirft sich nicht, nimmt sehr gut die Politur an und ist ausserordentlich dauerhaft. Es wird von den weissen Ameisen und anderen Insekten nicht angegriffen. Infolgedessen wird das Holz dieser Art in Indien zu den verschiedenartigsten Arbeiten verwendet und hoch geschätzt.

A. pennata Willd. Ein bis 12 m hoher Baumstrauch mit in das Gebüsch gehenden Zweigen dieses durchziehend und mit längsrissiger, dunkelgrauer Rinde. Blätter doppelt gefiedert, 4—6 cm lang, Blättchen zu sehr vielen Paaren an den feinen, kahlen Spindeln, 4—6 mm lang, 1 mm breit, fast nadelförmig, kahl, sitzend. Blüthen klein, weiss mit grünlichem Anflug, in kurzgestielten, kirschgrossen Köpfchen dicht gedrängt. — Ueber das ganze tropische Afrika und Asien verbreitet und im Gebiet wohl nirgends in den steppenartigen Bezirken fehlend.

Das Holz lag mir in 5—6 cm starken Stücken vor. Dasselbe ist ziemlich schwer und hart und zeigt eine ziemlich gleichmässige hellbraune Farbe mit schwach röthlichem Ton. Jahresringe heben sich nur sehr undeutlich ab, Markstrahlen und Mark sind nur undeutlich nachzuweisen. Die Faser ist ziemlich lang und weich, die Beschaffenheit eine gleichmässige, das Korn mässig dicht und fein. Das Holz lässt sich gut schneiden und ergiebt eine ziemlich glatte und schwach glänzende Oberfläche. Wie die vorige Art wahrscheinlich als Bauholz zu verwenden.

A. Holstii Taub. Ein 6 m hoher Baumstrauch, zweifellos auch noch höher werdend, mit dunkelbrauner, tief und unregelmässig längsrissiger Rinde. Blätter doppelt gefiedert, Blättchen zu 20—25 Paaren an den schwach behaarten Spindeln, linealisch, 4 mm lang, spitz, kahl, aber schwach gewimpert. Bl. winzig, goldgelb, in langgestielten, doppelt-erbsengrossen Köpfchen dicht gedrängt. — Bisher aus Usambara bekannt, wo dieser Baumstrauch bei Mascheua an trockenen Abhängen der Gebirgssteppe massenhaft vorkommt und Kagunga nischwa genannt wird.

Das Holz stand mir in 8—10 cm starken Stücken zu Gebote. Dasselbe ist von ganz aussergewöhnlicher Schwere und Härte und zeichnet sich auch durch eine schöne Färbung aus. Die Grundfarbe ist ein helles Grau mit leicht grünlichem Ton, welche durch sehr zahlreiche dichtgelagerte, hellgelbe Fleckchen schön gezeichnet wird. Mark ist fast unsichtbar, Markstrahlen sind nur sehr schwach nachzuweisen, dagegen treten die Jahresringe als schöne, graugrüne, schmale Bänder auf. Die Faser ist lang und seidenartig weich, die Beschaffenheit eine völlig gleichmässige, das Korn fein und dicht. Das Holz lässt sich bei seiner erstaunlichen Härte schwer schneiden, ergiebt jedoch eine sehr glatte und hornartig glänzende Oberfläche. — Ein durch Schönheit der Färbung und seine grosse Härte ausgezeichnetes Nutzholz, das zweifellos grossen Werth besitzt.

A. usambarensis Taub. Baumstrauch oder Baum von fast durchweg 15—20 m Höhe, manchmal noch höher (Holst), die jüngeren Zweige mit scharfen Stipulardornen besetzt, mit brauner, dicker, tief unregelmässig längsrissiger Rinde. Blätter doppelt gefiedert, 10—12 cm lang. Blättchen in sehr zahlreichen Paaren an der langen, kahlen Spindel, 7—9 mm lang, 2 mm breit, linealisch, sitzend, am oberen Ende abgerundet, kahl, häutig. Blüthen klein, gelb oder gelblichweiss, in langgestielten kugeligen Köpfchen dicht zusammengedrängt. — Bisher nur aus Usambara bekannt, wo dieser Baum bei Buiti und Simbili in der Vorlandsteppe und in lichten Waldgebieten allgemein verbreitet ist und häufig kleinere Complexe bildet. Er wird allgemein Mtuzi oder Mzuzu genannt. Sein Harz wird gegessen.

Das Holz lag mir in etwa 10 cm starken Stücken vor. Es ist von ausserordentlicher Schwere und Härte. Die Grundfarbe ist ein helles Gelb, das durch zahlreich eingelagerte hellbraune Punkte und die dicht aufeinanderfolgenden, zarten, hellbraunen Jahresringe schön gezeichnet wird. Die Faser ist lang und seidenartig weich, die Beschaffenheit gleichartig, doch scheint sich im Centrum des Stammes ein härteres und dunkelgefärbtes Kernholz zu bilden, das Korn ist sehr fein und dicht. Infolge seiner grossen Härte lässt sich das Holz schwer schneiden und erhält eine sehr glatte und hornartig glänzende Oberfläche. — Zweifellos ein vorzügliches Nutzholz, durch Härte und Schönheit der Färbung ausgezeichnet.

A. verugera Schwfth. Ein Baumstrauch oder Baum bis 15 m Höhe mit ziemlich gleichmässigem Wuchs und hellgelber bis brauner dünnblätteriger Rinde. Blätter doppelt gefiedert, 12—14 cm lang, Blättchen in sehr zahlreichen Paaren an der kahlen Blattspindel sitzend, 8—9 mm lang, 2 mm breit, linealisch, sitzend, am oberen Ende abgerundet, kahl, dünnlederartig. Blüthen in kugeligen Köpfchen. — Bisher von Nubien und der Sansibarküste bekannt. Holst giebt von dieser Acacia an, dass sie, wie es scheint, nur im Küstenbezirk in der Buschvegetation vorkomme.

Das Holz dieses Baumes konnte ich in 5—6 cm starken Stücken untersuchen. Dasselbe ist ziemlich leicht, aber von ansehnlicher Härte und besitzt eine ziemlich gleichmässige braune Farbe, welche unregelmässig durch hellere, gelbliche oder graue Flecken unterbrochen wird. Die Faser ist sehr lang und ziemlich weich, die Beschaffenheit gleichmässig, das Korn ziemlich grob. Das Holz lässt sich ausgezeichnet schneiden und ergiebt eine ziemlich glatte, schwach glänzende Oberfläche. Mark und Markstrahlen treten kaum oder nicht hervor, auch die Jahresringe sind nur als sehr zarte dunkler gefärbte Ringe wahrzunehmen. Die Gefässe sind hier ziemlich gross und machen sich auf der glatten Oberfläche als deutliche zarte Punkte bemerkbar. — Vielleicht als Bauholz zu verwerthen.

A. subalata Vatke. Baumsträucher oder Bäume bis 20 m Höhe mit Schirmkrone und dicker, braunschwarzer, tief längsrissiger Rinde. Blätter doppelt gefiedert, am Grunde mit langen spitzen Stipulardornen versehen, 5—8 cm lang. Blättchen in 10—14 Paaren an den feinen dünnen Spindeln sitzend, 7—8 mm lang, 1,5 mm breit, linealisch, sitzend, beiderseits abgerundet. Blüthen klein, goldgelb, in kirschgrossen, langgestielten, kugeligen Köpfchen. — In Usambara und dem Kilimandscharogebiet verbreitet, nach Holst die Hauptakazie der eigentlichen Steppe und in Usambara Muela genannt.

Ihr Holz lag mir in etwa 4 cm starken Stücken vor. Es besitzt grosses Gewicht und grosse Härte und zeichnet sich durch eine sehr schöne Farbe aus. Die Grundfarbe ist ein helles Braun mit einem deutlichen Goldton, welches durch sehr zahlreich eingelagerte hellgelbe Pünktchen und die hellen Jahresringe schön gezeichnet wird. Mark und Markstrahlen sind kaum oder nicht wahrzunehmen. Die Faser ist von mittlerer Länge und ziemlich weich, die Beschaffenheit sehr gleichmässig, das Korn fein und dicht. Bei seiner auffallenden Härte

schneidet sich das Holz natürlich sehr schwer und ergiebt eine sehr stark glänzende Oberfläche. — Ein Holz, das durch grosse Härte und Schönheit der Färbung ausgezeichnet ist.

Noch zahlreiche andere Arten von Acacia kommen im Gebiet vor, von denen mir aber leider Holzproben nicht zur Verfügung standen. Es sei deshalb hier nur kurz noch auf folgende hingewiesen, über deren Wuchsverhältnisse mir genauere Angaben vorlagen. Die Acacien bilden als charakteristische Steppenbäume mit ihren lockeren schirmartigen Kronen einen so auffallenden Bestandtheil der Flora, dass sie Jedermann bekannt sein werden.

A. spirocarpa Hochst. Kommt im Gebiete fast überall vor und bildet nach Holst einen Hauptsteppenbaum von einer Höhe bis 25 m und mit schirmartiger Krone.

A. stenocarpa Hochst. Wie die vorige fast nirgends in unserem Gebiete fehlend. Bildet einen Strauch oder bis 15 m hohen Baum mit langen abstehenden, schwebenden Zweigen. Kommt schon am Rande der Mangrovebestände vor, steigt aber auch bis 1000 m ü. M. In Usambara wird dieser Baum Mgunguti (Tanga), Mombo (Buiti) oder Mumbue (Gombelo) genannt.

A. mellifera Bth. Im ganzen tropischen Afrika und in Arabien verbreitet, auch an der Sansibarküste und in Usambara häufig. Nach Holst ein 10 m hoher Baumstrauch oder Baum der Buschsteppe, bei Gombelo Kikwata genannt.

Von der über das ganze tropische Afrika verbreiteten und auch im tropischen Asien einheimischen Acacia arabica Willd., welche meist als aufrechter Baum vorkommt, liegen Angaben über das Holz vor. Wir finden hier einen weisslichen Splint und ein dunkleres Kernholz, welches nach der Fällung des Baumes röthlich braun wird, sehr hart ist und durch die zahlreichen, ziemlich breiten dunkleren Jahresringe schön gezeichnet wird. Es ist sehr dauerhaft und ist nur wenig den Angriffen der weissen Ameisen ausgesetzt. Infolge dieser Vorzüge wird es zu den mannigfachsten Arbeiten verwendet, besonders zu solchen, welche ein ganz hervorragend dauerhaftes Holz verlangen.

Wie von der Gattung Albizzia, so wissen wir auch von Acacia, dass die indischen Arten zum grossen Theil ein Kernholz hervorbringen, das einen grossen Werth besitzt und infolge seiner Härte, Dauerhaftigkeit, schönen Färbung und vorzüglicher Annahme der Politur sehr vielseitigen Nutzen gewährt.

Ob sich die afrikanischen Arten ebenso verhalten, kann ich nicht angeben, da die mir vorliegenden Holzproben für diesen Entscheid vielleicht noch zu jung sein können.

Dichrostachys DC.

D. nutans Bth. Strauch, Baumstrauch oder Baum, selten über 6 m, manchmal aber bis 12 m hoch werdend (Holst), sehr knorrig, mit tiefrissiger, brauner Rinde. Blätter doppelt gefiedert, 6—8 cm lang, Blättchen in vielen Paaren, linealisch, 7—8 mm lang, 1,5 mm breit, kahl, häutig, abgerundet. Blüthen klein in dichten langen Aehren, die oberen hermaphroditisch, gelb, die unteren, grösseren, geschlechtslosen, weiss oder purpurn bis bläulich. — Ueber das ganze tropische Afrika verbreitet, im Gebiet in der Küstenregion überall sehr häufig, aber auch in Usambara und im Kilimandscharogebiet einer der häufigsten Baumsträucher. Ein echter Steppenbewohner, oft in ganz reinen Beständen vorkommend.

Es lagen mir von seinem Holz sehr zahlreiche Proben bis zu 14 cm Dicke vor. Dieselben zeigen eine sehr bedeutende Schwere und Härte. Im Centrum des Stammes differenzirt sich ein mächtiges Kernholz. Der Splint besitzt eine intensiv gelbe Farbe, durch sehr zahlreiche eingelagerte hellgelbe

Pünktchen, die zarten weissen Markstrahlen und die nur schwach dunkler gefärbten Jahresringe schön gezeichnet. Das Kernholz ist dunkel- bis kastanienbraun mit erhält seine Zeichnung durch hellbraune Pünktchen und die stark, hervortretenden, schwarzbraunen Jahresringe. Die Faser ist lang und ziemlich weich, das Korn sehr fein und ausserordentlich dicht. Das Holz, besonders das Kernholz, lässt sich natürlich schwer schneiden und erhält eine sehr glatte und hornartig glänzende Oberfläche. Die Politur wird vorzüglich von beiden Partien des Holzes angenommen und hebt die prächtige Färbung des Holzes ganz ausserordentlich. — Zweifellos eines der besten und schönsten Nutzhölzer unseres Gebietes.

Piptadenia Bth.

P. Hildebrandtii Vatke. Ein gummireicher Baumstrauch oder Baum bis 25 m Höhe mit grau-brauner, ziemlich glatter Rinde. Blätter doppelt gefiedert, 6—8 cm lang, ohne Stipulardornen. Blättchen in vielen Paaren an der dünnen, kahlen Spindel, oval-länglich, sitzend, beiderseits abgerundet, dünn-lederartig, kahl, oberseits matt glänzend, 7—8 mm lang, 3 mm breit. Blüthen klein, weisslich, in cylindrischen Aehren dichtgedrängt stehend. — Bisher nur von der Sansibarküste, aus Usambara und dem Kilimandscharogebiet bekannt, wo dieser Baum in den Steppengebieten sehr häufig auftritt. In Usambara wird derselbe wohl ziemlich allgemein (bei Hosiga und Mascheua) Mkame genannt.

Sein Holz stand mir in Stücken von sehr verschiedener Grösse, bis zu etwa 12 cm Durchmesser, zu Gebote. Dasselbe zeigt eine aussergewöhnliche Schwere und Härte. Schon in Stücken von 4—5 cm Stärke differenzirt sich ein sehr mächtiges Kernholz. Der Splint besitzt eine hellgelbe Farbe mit ausgesprochen grauem Ton und ist durch die dunkelgrauen, deutlich hervortretenden Jahresringe und sehr zahlreiche, dicht gelagerte, feine graue Pünktchen schön gezeichnet. Mark und Markstrahlen sind nicht wahrzunehmen. Das sehr harte Kernholz ist vom Splint nicht plötzlich abgesetzt, sondern lässt eine deutliche allmähliche Uebergangszone erkennen. Diese Uebergangszone ist zart rosa gefärbt, während das innere Kernholz dunkelroth bis purpurfarben ist und durch die dunkleren, deutlichen Jahresringe seine Zeichnung erhält. Die Faser ist ziemlich kurz und weich, das Korn beider Holzpartien äusserst fein und dicht. Das Holz — auch der Splint — schneidet sich bei der auffallenden Härte sehr schwer, erhält aber eine sehr glatte und hornartig glänzende Oberfläche. — Infolge seines rosenrothen oder purpurnen, schweren und kolossal harten Kernholzes gehört dieser mächtige Baum zweifellos zu den wichtigsten Nutzhölzern unseres Gebietes.

P. Buchananii Bak. Ein bis 50 m hoher sehr stark verzweigter Baum mit mehreren Hauptästen und schirmartiger Krone. Blätter doppelt gefiedert, 15—20 cm lang, doppelt gefiedert, Fiederblättchen zu 35—40 Paaren an der schwach behaarten Spindel, schief lineal-länglich, fast sichelförmig, kahl, schwach gewimpert. Bl. rahmweiss in axillären verlängerten Aehren, klein, dichtgedrängt. — Ist bisher im Nyassaland und in Usambara von Nguelo und Mlalo bekannt, wo dieser kolossale Baum in den Urwäldern gedeiht und (an beiden Orten) als »Niassa« bekannt ist.

Nach Holst liefert dieser Baum eines der schönsten Nutzhölzer unseres Gebietes. Es lagen mir leider nur sehr junge Stammstücke (von 2—3 cm Durchmesser) vor, so dass ich über die Beschaffenheit des Holzes keine Angaben zu machen wage.

Noch von einer dritten, leider nicht näher bestimmbaren Art von Piptadenia sandte Holst Holzproben ein, welche ebenfalls auf ein vortreffliches Nutzholz schliessen lassen. Wie bei P. Hildebrandtii ist auch hier schon in verhältniss-

mässig jungen Stücken ein mächtiges Kernholz von prächtig rosenrother bis dunkelrother Farbe und auffallender Härte entwickelt.

Es kann wohl keinem Zweifel unterliegen, dass die Piptadenia-Arten unseres Gebietes einen grossen Werth besitzen und einer aufmerksamen Beobachtung werth sind.

Copaiba Mill.

C. conjugata (Bolle) O. Ktze. Ein Strauch oder stark verzweigter Baum, oft von beträchtlicher Höhe. Blätter paarig gefiedert ungefähr 1 cm lang gestielt. Blättchen nur in einem Paar, 2—3 mm lang gestielt, sehr stark schief eiförmig, an der Basis abgerundet, am anderen Ende schwach zugespitzt oder abgerundet, kahl, 2—4 cm lang, 1—3 cm breit, lederartig, ganzrandig. Blüthen klein, weiss in rispig angeordneten Aehren. — Bisher nur aus Mossambik und dem Nyassaland bekannt.

Ich konnte das Holz nicht untersuchen; doch giebt Kirk an, dass dieser Baum ein gutes Nutzholz liefert.

C. Mopane (Kirk) O. Ktze. Ein schöner hoher Baum, dessen Stamm oft $^3/_4$ m Dicke erreicht. Blätter paarig gefiedert, 2—3,5 cm lang gestielt. Blättchen in einem Paar, fast sitzend, sehr stark schief eiförmig oder rhombisch, häufig fast halbmondförmig, an der Basis abgerundet, am anderen Ende schwach zugespitzt oder mehr oder weniger abgerundet, 4—7 cm lang, 3—4 cm breit, kahl, dünn-lederartig. — Bekannt aus Mossambik, Nyassaland, Angola und Süd-West-Afrika.

Nach Peters Angaben bildet dieser Baum in Mossambik von Sena bis Chiramba ganze Wälder. Sein Holz ist vortrefflich. Es besteht aus einem weissen Splint und einem schweren und harten, tiefbraunem Kernholz. Der Baum wird nach Peters allgemein Musámo genannt. Diese Angaben stimmen vollständig mit denjenigen Kirk's überein, und es ist zweifellos, dass wir C. Mopane als ein sehr wichtiges Nutzholz zu betrachten haben.

Trachylobium Heyne.

T. Hornemannianum Heyne. Ein bis 40 m hoher (Holst) sehr dickstämmiger Baum mit starken, weitausgebreiteten Aesten. Blätter paarig gefiedert, 1—1,5 cm lang gestielt. Blättchen in einem Paar, 2—3 mm lang gestielt, schief eiförmig oder häufig fast halbmondförmig, an der Basis abgerundet, am anderen Ende mehr oder weniger scharf zugespitzt oder ausgezogen, 5—8 cm lang, 3—4 cm breit, ganzrandig, kahl, glänzend. Blüthen ziemlich gross und schön, roth (nach Peters) in reichblüthigen, ausgebreiteten Rispen. Hülse länglich-rund, dickwarzig-runzlich, nicht aufspringend. — Verbreitet an der Sansibarküste, in Mossambik und in Madagascar, nach Holst ein Bestandtheil des Busches (bei Amboni), Msandaruzi genannt. Liefert den ostafrikanischen Copal.

Das Holz dieses mächtigen Baumes lag mir in kleinen, 4—5 cm starken Proben vor. Dasselbe ist von mittlerem Gewicht und ansehnlicher Härte. Es besitzt eine hellgelbe Farbe, welche durch sehr zahlreiche dunklere oder hellbraune Punkte oder Striche und die ziemlich breiten kastanienbraunen Jahresringe schön gezeichnet wird. Dem Centrum zu wird das Holz allmählich schwach dunkler gefärbt, so dass anzunehmen ist, es werde sich später, d. h. in älteren Stücken, ein Kernholz ausbilden. Die Faser ist lang und weich, die Beschaffenheit (der jungen Proben) eine gleichmässige, das Korn fein und dicht. Das Holz lässt sich gut schneiden und ergiebt eine glatte und schön glänzende Oberfläche. — Zweifellos ein gutes Nutzholz, über welches ein genaueres Urtheil aber erst nach Untersuchung älterer Stammstücke gefällt werden kann.

Theodora Med.

Th. Fischeri Taub. Baumstrauch oder bis 10 m hoher Baum mit grauschwarzer, ziemlich glatter Rinde. Blätter paarig gefiedert. Blättchen in 2 Paaren, oval-rhombisch oder sehr schief verkehrt-eiförmig, an beiden Enden mehr oder weniger abgerundet oder am oberen manchmal ausgerandet, kahl, ganzrandig, dünn-lederartig, schwach glänzend, 4—8 cm lang, 2—4 cm breit. Blüthen in axillären, vielblüthigen Rispen. — Bisher von der Sansibarküste und aus Usambara bekannt. In letzterem Gebiet bildet dieser Baum (nach Holst) bei Mascheua den Hauptbestandtheil des Steppenbusches und wird Muandwe genannt.

Sein Holz konnte ich in etwa 8 cm starken Stücken untersuchen. Dasselbe ist von ausserordentlicher Härte und grosser Schwere und besitzt eine ziemlich gleichmässige hellgelbe Farbe, welche durch die zarten, dunkleren, einen schwach röthlichen Ton aufweisenden Jahresringe schön gezeichnet wird. Mark und Markstrahlen sind nicht nachzuweisen. Dem Centrum zu wird das Holz etwas härter, ohne aber seine Farbe erheblich zu ändern. Die Faser ist ziemlich lang und seidenartig weich, die Beschaffenheit gleichmässig, das Korn sehr fein und ausserordentlich dicht. Das Holz lässt sich bei seiner auffallenden Härte schwer schneiden und erhält eine sehr glatte und hornartig glänzende Oberfläche. — Zweifellos ein ganz vorzügliches Nutzholz, durch Härte und schöne Farbe ausgezeichnet.

Brachystegia Bth.

Von keiner der zahlreichen, hiergehörigen Arten unseres Gebietes lagen mir Holzproben vor. Jedoch besitzen auch sie zweifellos, wie sämmtliche Gattungen in dieser Verwandtschaft, ein gutes Holz und werden meist zu ansehnlichen Bäumen. Ich möchte nur auf eine auffallende Form hinweisen. Holst sammelte bei Doda (Usambara) Material von einer infolge des Fehlens der Blüthen und Früchte nicht näher bestimmbaren Art dieser Gattung, welche er als einen Baum von einer Höhe bis 50 m (?) beschreibt. Derselbe stellt den Hauptbaum der Buschvegetation dar und wird Wrihe genannt. Von ihm wird auch reichlich Harz gewonnen.

Tamarindus Linn.

T. indica L. Ein Baum von 20—30 m Höhe und oft bis 8 m Umfang, von Eichenhabitus, mit paarig gefiederten Blättern. Blättchen in etwa 10 Paaren, länglich, an beiden Enden abgerundet, fast sitzend, dünn-lederartig, kahl, matt, 1—1,4 cm lang, 4—5 mm breit. Blüthen gelblich, roth gezeichnet, in endständigen oder axillären, lockeren Trauben. Fruchtpulpa essbar. — Dieser mächtige Baum ist über das ganze tropische Afrika verbreitet und fehlt kaum irgendwo in unserem Gebiet.

Sein Holz konnte ich selbst nicht untersuchen. Doch liegen darüber zahlreiche Angaben in der Litteratur vor. Dasselbe bringt nur in alten Stämmen ein verhältnissmässig schwaches, purpurfarbenes Kernholz hervor. Der Splint ist hellgelb mit röthlich gefärbten Jahresringen, sehr feinkörnig und hart. Das Kernholz ist sehr dauerhaft und auffallend schwer, es sinkt im Wasser unter. In Indien steht es hoch im Preise, obgleich es infolge seiner Härte schwer zu bearbeiten ist. Besonders wird das Kernholz aber deshalb geschätzt, weil es beim Brennen eine grosse Hitze erzeugt, bedeutend mehr als fast alle anderen Hölzer. Auch für den Brückenbau und andere Arbeiten, welche eben ein sehr hartes und dauerhaftes Holz verlangen, wird das Tamarindenkernholz verwendet. Infolge

dieses Kernholzes ist es aber auf der anderen Seite auch unmöglich, selbst aus starken Stämmen grössere Planken oder Bretter von gleichmässigem Bau zu gewinnen, und so wird das Holz im Ganzen im Verhältniss zu seiner vorzüglichen Beschaffenheit viel zu wenig gebraucht.

Intsia Thouars.

I. cuanzensis (Welw.) O. Ktze. Ein 6 und mehr Meter hoher Baum mit nierenförmiger Krone. Blätter paarig gefiedert, etwa 20 cm lang. Blättchen 5—6 mm lang gestielt, in 5 bis 6 Paaren, oval-länglich, ganzrandig, kahl, dünnlederartig, an beiden Enden abgerundet, oder häufig nach unten zu allmählich etwas verschmälert, am anderen Ende etwas ausgerandet. Blüthen gross und schön, rothbraun, duftend, in endständigen Trauben. — Ueber das ganze tropische Afrika verbreitet und im Gebiete wohl nirgends fehlend, in Usambara (bei Gombelo) Bambakofi genannt.

Holzproben lagen mir nicht vor. Doch besitzt dieser Baum zweifellos ein gutes Holz. Wir wissen dies von mehreren anderen Arten dieser Gattung, z. B. von A. bijuga A. Gray. Von dieser giebt Watt folgendes an. Sie besitzt einen verhältnissmässig umfangreichen, ziemlich harten, weissgefärbten Splint. Das Kernholz ist rothbraun, sehr hart und feinkörnig und wird in Ostindien sehr geschätzt. Es wird besonders zum Brücken- und Häuserbau verwendet.

Berlinia Soland.

Obgleich ich von der einzigen im Gebiet vorkommenden Art dieser Gattung das Holz nicht untersuchen konnte, möchte ich doch auf sie hinweisen. B. Eminii Taub. ist im Seengebiet bei Igonda und zwischen Tschaia und Karagwe nach Stuhlmann und Böhm ein waldbildender Charakterbaum, und ihr Holz wird sich zweifellos, gerade so wie das aller Arten der verwandten Gattungen, als gutes Nutzholz erweisen.. Nach Böhm wird dasselbe z. B. zu Beilstielen verwendet.

Bauhinia L.

Von den Arten unseres Gebietes kommt hier nur eine Art in Frage, B. reticulata DC., welche über das ganze tropische Afrika verbreitet ist und auch im Gebiete kaum irgendwo fehlt. Diese Art kommt als niederer Baum oder auch als bis 7 m hoher Baumstrauch mit ziemlich gleichmässiger Krone in den Lichtungen der Buschvegetation vor. Das Holz ist ziemlich weich, aber dadurch ausgezeichnet, das mehrere Holzringe ausgebildet werden, wodurch ein ausserordentlich zierliches Querschnittbild entsteht. Es ist deshalb sehr wahrscheinlich, dass das Holz von B. reticulata zu Einlegearbeiten zu verwenden sein wird. Mir vorliegende etwa 40 cm dicke Stämme dieser Art zeichneten sich durch hervorragend schöne und auffallende Holzstruktur aus.

Cassia Linn.

Die meisten von den zahlreichen im Gebiete vorkommenden Arten dieser Gattung sind Kräuter oder niedere Sträucher. Nur sehr wenige kommen baumartig vor. Doch verdient das Holz derselben volle Beachtung.

C. abbreviata Oliv. Baumstrauch oder Baum mit dicker, grauer, unregelmässig längsrissiger Rinde. Blätter paarig gefiedert mit 7—9 Paaren von eiförmigen, ganzrandigen, dünnhäutigen, kahlen Blättchen. Blüthen goldgelb.

ziemlich gross, sehr lang gestielt, in kurzen, gedrängten Trauben. — Ein Bestandtheil des Steppenbusches, fast im ganzen Gebiet vertreten, in Usambara (bei Mascheua) Mzangazi genannt.

Das Holz lag mir in etwa 10 cm starken Stücken vor. Es zeichnet sich aus durch sehr auffallende Härte und Schwere und nicht weniger auch durch seine prächtige Farbe. Die Grundfarbe ist ein schwaches Röthlichweiss, das durch sehr zahlreiche, dicht gelagerte Pünktchen oder Striche und durch die aus dickeren und fast zusammenschliessenden Strichen bestehenden Jahresringe schön gezeichnet wird. Mark und Markstrahlen sind unsichtbar. Nahe dem Centrum scheint sich eine Art von Kernholz ausbilden zu wollen. Die Faser ist von mittlerer Länge, die Beschaffenheit gleichmässig, das Korn ausserordentlich fein und dicht. Das Holz lässt sich natürlich bei seiner grossen Härte schwer schneiden, ergiebt jedoch eine sehr glatte und hornartig glänzende Oberfläche. — Ein durch seine prächtige Farbe und die auffallende Härte ausgezeichnetes Nutzholz.

Auch die der vorigen Art sehr nahestehende C. goratensis Fres., welche im Gebiete eine der häufigsten Pflanzen ist, kann an dieser Stelle nicht übergangen werden, obgleich sie meist nur einen 5—7 m hohen Baumstrauch darstellt und seltener baumartig wird. Sie besitzt ein Holz, welches dem der vorigen Art sehr ähnlich ist und ihm an Werth wohl nicht nachsteht. Es unterscheidet sich jedoch dadurch, dass die Grundfarbe ein helles Grau mit schwach grünlichem Ton ist, dass die dunkelgrauen Striche mehr oder weniger deutlich zu concentrischen Ringen angeordnet sind und dass die Faser eine bedeutendere Länge besitzt. Wichtig ist das Holz auch deshalb, weil es beim Brennen eine grosse Hitze erzeugt und deshalb zur Herstellung von Schmiedekohlen verwendet wird.

Baphia Afzel.

Obgleich über das Holz der Baphia-Arten unseres Gebietes keine näheren Angaben vorliegen, sollen dieselben doch angeführt werden, da die westafrikanischen Arten dieser Gattung, vor allen B. nitida Afz., sehr geschätzte, werthvolle Hölzer liefern.

B. Kirkii Bak. ist ein Baum, der eine Höhe von 20 m erreicht, aber auch schon bei 4 m Höhe blüht und fruchtet, oft vom Habitus des Mango-Baumes. Er ist an der Sansibarküste bei Dar-es-Salaam, Bagamoyo und Pangani sehr verbreitet und gedeiht direkt an der Küste, oberhalb der Fluthgrenze und in den Djungeln längs des Meeres. — Auf das Holz dieser Art ist sehr zu achten, denn es ist anzunehmen, dass dieselbe die hervorragenden Eigenschaften der übrigen Arten der Gattung bis zu einem gewissen Grade theilen wird. Von B. nitida Afz. und B. pubescens Hook. f. ist bekannt, dass sie ein prächtiges, dunkelrothes, hartes, mahagoniartiges Kernholz liefern, welches auch als Farbholz von grosser Bedeutung ist (Camwood).

Sesbania Pers.

S. punctata DC. Ein Strauch oder bis 6 m hoher Baum oder Baumstrauch, welcher im ganzen tropischen Afrika am Rande von Tümpeln oder auf etwas feuchtem Boden vorkommt und häufig schon als meterhoher Halbstrauch blüht. Aus Westafrika wird angegeben, dass das Holz dieses Baumstrauches zu Zimmerarbeiten geschätzt sei. Ich glaube jedoch kaum, dass so geringe Holzmengen von Werth sein können. Wichtiger erscheint mir dagegen die Angabe, dass aus seinem Holz und dem von S. aegyptiaca Pers. eine ausgezeichnete Kohle zur Bereitung von Schiesspulver gewonnen wird. Mir

vorliegende, etwa 8 cm starke Stücke sind von grosser Leichtigkeit. Die Farbe ist ein gleichmässiges Hellgrau mit gelblichem Ton. Die Faser ist lang und weich, die Beschaffenheit ausserordentlich gleichmässig, das Korn fein aber wenig dicht. Das Holz lässt sich leicht nach allen Richtungen schneiden und ergiebt eine ziemlich glatte, kaum glänzende Oberfläche.

Diphaca Lour.

D. Kirkii (S. Moore) Taub. Ein bis 5 m hoher Baumstrauch mit dicker, knorrig-rissiger Rinde, der alleinstehend in Buschlichtungen Ostafrikas sehr verbreitet ist und bei Amboni Kilumbulumbu genannt wird.

Sein Holz liegt mir in etwa 4 cm starken Stücken vor, ist ziemlich schwer und hart und besitzt eine ziemlich gleichmässige braune Farbe. Es dürfte als Nutzholz kaum von irgend welcher Bedeutung sein.

Aeschynomene L.

Ae. Elaphroxylon (G. et P.) Taub. Strauch oder Baumstrauch, seltener baumartig, eine Charakterpflanze der Flussufer, oft in dichten Beständen im Wasser wachsend. — Ist fast über das ganze tropische Afrika verbreitet, kommt jedoch im Gebiet nur im Seengebiet und im Nyassaland vor.

Liefert das bekannte Ambatschholz, das infolge seiner Leichtigkeit und seiner schwammigen Beschaffenheit häufig zu Flössen, Tropenhelmen, Schnitzereien etc. Verwendung findet.

Dalbergia L. f.

D. melanoxylon G. et P. In der Höhe sehr wechselnder Baumstrauch oder Baum. Blätter unpaarig gefiedert mit an der Spindel zu vielen abwechselnd stehenden, kleinen, zur Blüthezeit noch wenig entwickelten, bei der Fruchtreife völlig ausgebildeten, ovalen oder verkehrt-eiförmigen Blättchen, von dünnlederartiger Textur. Blüthen klein in dichten Rispen. — Ueber das ganze tropische Afrika verbreitet, im Gebiet bisher jedoch nur aus Usambara, der Massaisteppe, Mossambik und dem Sambesigebiet bekannt.

Von ihm stammt das bekannte Senegal-Ebenholz. Das Kernholz ist ausserordentlich hart und dicht, von tief purpurner bis fast schwarzer Farbe und nimmt die Politur sehr gut an. Es wird von Insekten nicht angegriffen. Infolge seiner fast metallartigen Härte wird das Kernholz zu Keulen, Hämmern, Stössern etc. verarbeitet. Es kommt auch in den Handel und wird gut bezahlt. — Nach Peters wird auch das Holz der Wurzel verwendet. Er macht folgende Angaben: »Mumpingue. Strauch oder kleiner Baum in der Umgegend von Sena in ungeheurer Menge. Die schwarze Wurzel wird zu verschiedenen Sachen verarbeitet.«

Pterocarpus L.

Pt. erinaceus Poir. Ein bis 25 m hoher Baum. Blätter unpaarig gefiedert mit an der kahlen Spindel abwechselnden, 6—7 mm lang gestielten, eilänglichen, lederartigen, ganzrandigen, in eine lange, stumpfe Spitze auslaufenden, 4—7 cm langen, 3—5 cm breiten Blättchen. Blüthen klein, weiss, in dichten kurzen Trauben. Frucht zusammengedrückt, kreisrund, breit geflügelt, der den Samen tragende Theil stark verhärtet. — Ist über das ganze tropische Afrika verbreitet und findet sich im Gebiet an der Sansibarküste und in Usambara.

Von ihm stammt das afrikanische Rosenholz (African Rosewood, Santal rouge d'Afrique). Sein Holz ist sehr hart, feinkörnig, von rother Farbe und ist von grosser Bedeutung für den Schiffsbau. Es zeichnet sich durch grosse Elastizität aus und wurde schon seit langer Zeit nach England exportirt, wo es hauptsächlich für Turngegenstände Verwendung findet. Im Jahre 1865 wurde der Kubikmeter mit 150 Francs bezahlt.

Es findet sich noch eine andere Art dieser Gattung im Gebiet, die ebenfalls als ein hoher Baum angegeben wird, Pt. chrysothrix Taub. Dieselbe ist bisher nur von Kakoma im Seengebiet bekannt, wo sie einen Charakterbaum darstellt, mit langem, einfach verästeltem Stamm und meist unbedeutender, flach ausgebreiteter Krone. Da diese Art der vorigen sehr nahe steht, so ist zu erwarten, dass ihr Holz auch die Vorzüge von Pt. erinaceus theilen wird.

Lonchocarpus HBK.

L. laxiflorus G. et P. Ein ansehnlicher Baum, der über das ganze tropische Afrika verbreitet ist und sich auch im Gebiete fast überall findet. Sein Holz ist in Westafrika als feinkörnig und sehr dauerhaft bekannt und geschätzt.

Erythrina L.

E. abyssinica Lam. (= E. tomentosa R. Br.). Ein 20—30 m hoher (nach Holst) Baum mit sehr korkiger, dicker Rinde. Krone rund. Junge Aeste und Triebe sehr stachelig. Blätter gedreit. Blättchen breit eiförmig, oft breiter als lang, unterseits dicht gelbfilzig. Blüthen korallenroth, in langgestielten, dichten Trauben. — Ueber das ganze tropische Afrika verbreitet und im Gebiete in Usambara, der Massaisteppe und dem Seengebiet sehr häufig, in Usambara ein Hauptbaum der Lichtungen und z. B. bei Silai sehr häufig, dort und in Mlalo Mulungu genannt.

Sein Holz, welches mir leider nicht vorlag, ist sehr weich, schwammig und leicht. Nach Schimper kann dasselbe im Nothfalle sogar wie Kork benutzt werden. Nach Bachmann werden im Pondoland aus dem weichen Holz Gefässe für Milch etc. geschnitzt.

Rutaceae.

Zanthoxylon L.

Z. olitorium Engl. Ein etwa 10 m hoher Baum, dessen Rinde mit korkigen Vorsprüngen und Stacheln dicht besetzt ist. Blätter gefiedert, Blättchen kahl, dünn lederartig, länglich, dichtnervig, ganzrandig, Blattstiel mit scharfen Stacheln besetzt. — Ist bisher nur aus der Buschvegetation des Küstenlande bei Amboni bekannt.

Das Holz dieses Baumes konnte ich nicht untersuchen. Doch glaubte ich auf diese Art hinweisen zu müssen, da am Kap von Arten derselben Gattung ein prächtiges Nutzholz gewonnen wird. Das Holz von Zanthoxylon capense Harv. ist von grossem Gewicht und ansehnlicher Härte, besitzt einen hellgelben, goldglänzenden Grundton, der durch die zarten, dunkleren Markstrahlen und Jahresringe in hervorragender Weise gemustert und marmorirt erscheint. Das polirte Holz dieser Art eignet sich infolge seiner wunderbaren Farbe, Härte und Glätte vorzüglich zu den feinsten Möbelarbeiten.

Es finden sich auch noch andere Arten von Zanthoxylon in unserem Gebiet, über deren Wachsthums- und Grössenvverhältnisse mir jedoch Angaben nicht vorliegen.

Toddalia Juss.

T. lanceolata Lam. Baum mit langgestielten, gedreiten Blättern; Blättchen länglich-lanzettlich, sehr dünn lederartig, nach beiden Seiten gleichmässig zugespitzt, kahl. — In den Küstengegenden Deutsch-Ostafrikas, in Mossambik und am Kap verbreitet.

Das Holz wird am Kap sehr geschätzt und dort als white Jronwood bezeichnet. Mir vorliegende, polirte Stücke zeigen ein sehr bedeutendes Gewicht (etwa 65 Pfund der Quadratfuss) und eine grosse Härte. Das Holz besitzt eine schön hellgelbe, fein dunkler contourirte Farbe und ein ausserordentlich zartes Korn, das die Politur ausgezeichnet annimmt.

Es ist zweifellos, dass auch dieses Rutaceenholz sich als ein vorzügliches Möbelholz erweisen wird und sich in hervorragender Weise für alle möglichen feineren Holzarbeiten eignet

Noch eine grössere Anzahl anderer Arten dieser Gattung findet sich im Gebiet, deren Holz gewiss ebenfalls als Nutzholz von Bedeutung ist. Da mir aber von denselben keine näheren Angaben vorliegen, so soll nur hiermit auf dieselben hingewiesen sein.

Simarubaceae.

Balanites Delile.

B. aegyptiacá Del. »Baum von mittlerer Höhe« (Schimper), mit langen spitzen Dornen besetzt. B. einpaarig mit lederartigen, eiförmigen bis rundlichen, kahlen, kleinen Blättchen. — Verbreitet über Aegypten, Abyssinien und das tropische Ostafrika.

Nach Schimper wird das Holz in Abyssinien zum Bau von Pflügen verwendet. Ferner giebt Schweinfurth an, dass aus dem sehr harten Holz Keulen und Stöcke hergestellt würden. Mir vorliegende, etwa 10 cm im Durchmesser betragende, polirte Stücke zeigen ein hartes, schweres, schöngefärbtes Holz. Die Grundfarbe ist ein prächtiges Goldbraun, welches durch die zahlreichen schmalen hellgelben Markstrahlen und die nur undeutlich hervortretenden dunkleren Jahresringe schön gezeichnet ist. Die Holzfaser ist ziemlich lang und dichtkörnig, weshalb die polirte Oberfläche etwas rauh erscheint. Trotzdem dürfte dieses Holz als Werkholz infolge seiner schönen Zeichnung von Werth sein.

Burseraceae.

Commiphora Jacq.

C. campestris Engl. Dorniger Baum bis 25 m hoch mit langgestielten, gedreiten Blättern. Blättchen verkehrt-eiförmig, kurz zugespitzt, dünnlederartig, oberseits kahl, unterseits schwach und kurz behaart, 1—2 cm lang, 1—1,5 cm breit. Dornen bis 4 cm lang, sehr spitz. Blüthen klein und unscheinbar, in kurzen, lockeren, gebüschelten Blüthenständen. — Bekannt aus dem Massaihochland und den Steppen in Usambara und am Kilimandscharo, wo er mit seiner schirmartigen Krone einen Charakterbaum bildet und die Hauptmasse der Bestände ausmacht. (Taf. XXV, A.-E.)

Das Holz dieser Art lag mir nicht vor. Dagegen standen mir zahlreiche ältere Stammstücke abyssinischer Arten von Commiphora zu Gebote, welche sämmtlich einen sehr übereinstimmenden Bau zeigen, so dass anzunehmen ist, diese Art werde auch keine Ausnahme machen.

Das Holz, z. B. von C. africana (Arn.) Engl., ist sehr leicht und ziemlich weich und besitzt eine lange, korkartig weiche Faser. Die Farbe ist hellgelb,

die Jahresringe treten als zarte, dunkler gefärbte Bänder schwach hervor. In Abyssinien findet dasselbe infolge seiner Leichtigkeit Verwendung. Schimper sagt von ihm: »Das getrocknete Holz ist sehr leicht, weshalb die Bewohner der Tacazegegend ganz kleine Flösse davon machen und damit den reissenden Strom während seines vollen Niveaus zur Regenzeit passiren.«

Es findet sich noch eine grössere Anzahl anderer Arten von Commiphora in unserem Gebiet. Doch erreicht keine derselben eine solche Höhe wie C. campestris Engl., auch liegen mir keine Holzproben von denselben vor, so dass ich nicht weiter auf sie eingehen will. Sie besitzen, wie auch schon an den jungen Zweigen zu erkennen ist, alle dasselbe leichte und ziemlich weiche Holz, dessen Verwendung ja eine sehr vielfache sein kann.

Canarium L.

C. Schweinfurthii Engl. Ein harzreicher, kolossaler Baum mit grossen (40—50 cm langen) unpaarig gefiederten Blättern. Die Blattspindel ist braunfilzig. Die Blättchen sind eiförmig, 10 cm lang, 3 cm breit, an der Basis herzförmig, an der Spitze lang ausgezogen, oberseits kahl, unterseits schwach rauhhaarig und netzvenig, Blüthen in grossen Rispen. Frucht essbar. — Ist bisher bekannt aus dem Ghasalquellgebiet, dem Seengebiet und dem tropischen Westafrika.

Aeltere Stammstücke lagen mir nicht vor, doch liess sich schon an 1 cm starken Zweigen erkennen, dass das Holz dieses mächtigen Baumes sehr mit dem der vorher geschilderten Burseraceen übereinstimmt, d. h. von auffallender Leichtigkeit, von ansehnlicher Härte und von hellgelber Farbe ist.

Meliaceae.

Turraea L.

T. kilimandscharica Gürke. Etwa 12 m hoher Baum mit länglich-eiförmigen, 6—8 cm langen, dünnen, oberseits sehr schwach behaarten, unterseits dicht weichfilzigen, spitzen, ganzrandigen Blättern und schönen, weissen, doldenartig an den Spitzen der Zweige zusammengedrängten Blüthen. — Bisher nur aus dem Kilimandscharogebiet bekannt.

T. robusta Gürke. Bis 20 m hoher pyramidenförmiger Baum mit 1 cm lang gestielten, kahlen, breit eiförmigen, 12—13 cm langen, 4—6 cm breiten, lederartigen, ganzrandigen, starknervigen Blättern und wachsartig gelblich-weissen, an den Spitzen der Zweige dicht zusammengedrängten, schönen Blüthen. — Nur aus Usambara von Kwa Mshusa als Baumbestand des Hochwaldes in 1000 m Höhe über dem Meer bekannt.

T. Volkensii Gürke. Etwa 5 m hoher Baum mit mehr oder weniger senkrecht aufsteigenden Aesten. Blätter dünn-lederartig, etwa 1 cm lang gestielt, länglich-eiförmig, an beiden Enden gleichmässig zugespitzt, ganzrandig, oberseits kahl, unterseits dicht graubraunfilzig. Blüthen in langen, axillären Trauben, weiss. — Im Kilimandscharogebiet in 1500 m über dem Meer.

T. usambarensis Gürke. 8 m hoher Baumstrauch mit kleinen, 3 bis 5 cm langen, 1,5—2 cm breiten, ovalen, beiderseits scharf zugespitzen, kahlen, glänzenden, dünnen, ganzrandigen Blättern. Blüthen weiss, einzeln langgestielt achselständig. — Bekannt aus Usambara von Heboma, wo dieser Baumstrauch vereinzelt auftritt.

T. Holstii Gürke. 15 m hoher Baum oder Baumstrauch mit sehr kurzgestielten, 5—7 cm langen, ca. 3 cm breiten, dünnen, kahlen, glänzenden, ganzrandigen, beiderseits zugespitzten Blättern. Blüthen einzeln oder zu zweien,

langgestielt achselständig, gelblichweiss. — In Usambara bei Lutindi, 1500 m ü. M., als Hochwaldbestand oder als Unterholz desselben beobachtet.

Es lagen mir von T. robusta Gürke und T. Holstii Gürke etwa 6—8 cm im Durchmesser betragende Holzstücke vor, welche in allen Punkten so sehr übereinstimmen, dass eine Unterscheidung derselben unmöglich wäre. Es kann deshalb auch wohl angenommen werden, dass das Holz aller Turraea-Arten ein sehr gleichartiges ist. Dasselbe gehört zweifellos zu den werthvollsten Nutzhölzern Afrikas. Es ist von gelblichweisser Grundfarbe und wird durch die zarten, schwach röthlichen Jahresringe, welche dicht aufeinander folgen, prächtig gezeichnet. Ein Mark oder Markstrahlen sind nicht nachzuweisen. Das Holz ist von mittlerer Schwere, aber von grosser Härte, und lässt sich dennoch, infolge der ausserordentlichen Gleichmässigkeit, nach allen Richtungen leicht schneiden. Die Schnittfläche ist glatt und hornartig glänzend. Die Faser erweist sich als ziemlich lang und weich. — Alle diese Punkte lassen es mit Sicherheit erwarten, dass das Holz der Arten von Turraea als Material für Möbel etc zu verwenden sein wird.

Melia L.

M. Azedarach L. Ein Baum von 12—15 m Höhe mit grossen, doppelt gefiederten Blättern, Blättchen dünn, kahl, oval bis eiförmig, kurz gestielt, mit langer Endspitze, deutlich gesägt. Blüthen in ausgebreiteten lockeren Rispen. — Ist im ganzen tropischen Afrika verbreitet und auch in allen wärmeren Gebieten als Zierbaum oder -Strauch kultivirt.

Sein Holz ist als Nutzholz geschätzt. Es besitzt eine gelblichweisse, leicht röthliche Farbe, ist von grosser Härte und zeigt ein Gewicht von 25—35 Pfund pro Kubikfuss. Die Jahresringe treten als breite dunkelbraune Bänder stark hervor und ergeben dadurch eine prächtige Zeichnung des Holzes. Dasselbe nimmt ferner sehr schön die Politur an und erlangt dadurch einen hervorragenden Glanz. In Indien wird es als Fournierholz sehr geschätzt, obgleich es infolge seiner Härte etwas spröde ist und leicht splittert.

M. Volkensii Gürke. Ein etwa 15 m hoher Baum mit grossen, doppelt gefiederten Blättern, Blättchen dünn, kahl, schmal oval, fast sitzend, mit lang ausgezogener Endspitze, ganzrandig. Blüthen in kurzen, gedrängten Rispen. — Ist bekannt aus dem Kilimandscharogebiet und dort in den Steppengebieten und in den Uferwaldungen offenbar sehr verbreitet.

Obgleich mir von dieser Art kein Holz vorlag, glaubte ich sie doch anführen zu sollen, da zweifellos ihr Holz ganz mit dem der ihr aufs nächste verwandten M. Azedarach L. übereinstimmt.

Azedirachta A. Juss.

A. indica A. Juss. Baum von 13—17 m Höhe mit abwechselnden, unpaarig gefiederten Blättern, Blättchen kurzgestielt, kahl, schief, gesägt, in eine lange Spitze ausgezogen. Blüthen in axillären, lockeren Rispen. — Bekannt aus den Küstengebieten Deutsch-Ostafrikas, auch in Ostindien und in Birmah einheimisch.

Das Holz dieses Baumes ist in Indien sehr geschätzt. Es besitzt ein Gewicht von 40—50 Pfund pro Kubikfuss und ist von ausserordentlicher Härte. Es besitzt eine gelb-graue, schwach röthliche Farbe und wird durch die breiten, dunkleren Markstrahlen schön gezeichnet. Es widersteht sowohl dem Angriff der Insekten, als auch dem von Wind und Wetter wie kaum ein anderes Holz, wird ausserdem infolge seiner schönen Farbe und infolge der ausgezeichneten Polierfähigkeit als Fournierholz und als Material zu den feinsten Holzarbeiten verwendet.

Ekebergia Sparm.

E. Rueppelliana A. Rich. Ein 20 m hoher Baum mit grossen, unpaarig gefiederten Blättern. Blättchen kurz gestielt, ganzrandig, kahl, länglich-lanzettlich, beiderseits fast gleichartig zugespitzt, 7—10 cm lang, 3—4 cm breit. Blüthen klein, weiss, in lockeren, axillären Rispen. — Bekannt aus Abyssinien und dem Kilimandscharogebiet.

Das Holz dieser Art stand mir nicht zu Gebote. Da jedoch das Holz der ihr sehr nahestehenden E. Meyeri Presl am Kap zu den geschätztesten Nutzhölzern gerechnet wird, so glaubte ich berechtigt zu sein, auch sie hier aufzuführen, umsomehr, da sich ja alle Meliaceenhölzer als von Werth erwiesen haben. Das Holz der E. Meyeri Presl (= E. capensis Sparm.) besitzt eine weisse Farbe, ein ansehnliches Gewicht und einen überaus gleichartigen Bau. Die Holzfaser ist sehr zart, weshalb auch das Holz bei der Politur einen prächtigen Glanz erhält und zu allen feineren Holzarbeiten Verwendung findet.

Trichilia L.

T. emetica Vahl. Ein Baum bis 25 m hoch mit mächtigen, unpaarig gefiederten Blättern. Fiederblättchen oval bis eiförmig, dünn, kahl, an der Basis abgerundet, oben schwach zugespitzt, 12—14 cm lang, 4—6 cm breit. Bl. in kurzen gedrängten Rispen. — Ueber das ganze tropische Afrika verbreitet.

T. Volkensii Gürke. Mässig hoher (bis 8 m) Baum mit grossen, unpaarig gefiederten Blättern, deren Blättchen dünn-lederartig, 8—9 cm lang, 3—4 cm breit, kahl, an der Basis meist abgerundet, an der Spitze lang ausgezogen sind. Blüthen in lockeren, ausgedehnten Rispen. — Im Kilimandscharogebiet verbreitet.

T. subcordata Gürke. Bis 10 m hoher Baumstrauch (zweifellos auch Baum!) mit schönen grossen, unpaarig gefiederten Blättern. Blättchen lederartig, ganzrandig, oberseits kahl, glänzend, unterseits schwach behaart, matt, spitz, an der Basis schwach herzförmig, fast sitzend. Blüthenstand eine lockere Rispe. — Bisher nur aus der Buschvegetation von Amboni an der Sansibarküste bekannt.

Obgleich mir nur von der letzteren Art 5—6 cm im Durchmesser betragende Holzstücke vorlagen, habe ich doch alle die Arten der Gattung angeführt, von denen mir genauere Angaben über Wachsthum und Standort vorlagen, weil ich nicht daran zweifle, dass sämmtliche baumartige Arten von Trichilia ein werthvolles Nutzholz liefern werden. Es ist auch schon bekannt, dass das Holz von T. emetica Vahl in Westafrika als Bauholz, sowie zur Anfertigung von Booten etc. Verwendung findet. Das mir zu Gebote stehende Holz von T. subcordata Gürke ist von mittlerem Gewicht und ansehnlicher Härte. Es besitzt eine graugelbliche Farbe mit zarter, röthlicher Tönung, und ist von überaus gleichmässiger Beschaffenheit, infolge dessen es sich sehr gut schneiden lässt. Die Schnittfläche ist glatt und glänzend. Markstrahlen treten gar nicht hervor, dagegen bewirken die breiten, dunkelrothbraunen Jahresringe eine schöne Zeichnung des Holzes. Die Faser ist lang und fast seidenartig weich.

Carapa Aubl.

C. moluccensis Lam. Ein mässig hoher Baum mit paarig gefiederten Blättern, Blättchen oval, lederartig, ganzrandig, kahl, glänzend, dicht netzvenig, 8—11 cm lang, 4—5 cm breit, an beiden Enden abgerundet. Blüthen in axillären, wenig ausgebreiteten Rispen.

Bisher aus Afrika nur von der Sambesimündung und Quilimane bekannt, wo die Art zweifellos in den Küstenwaldungen gedeiht. Nach Stuhlmann wird das Holz zur Bereitung von Sandalen benutzt und heisst in Sansibar Komafi oder Mfisi. — Das Holz wird als weiss mit röthlicher oder rother bis purpurner Zeichnung beschrieben und soll bei einem Gewicht von 40—45 Pfund pro Kubikfuss eine grosse Härte besitzen. In Indien wird es hauptsächlich als Bauholz benutzt. Auch wird es als Material zum Bau von Booten sehr geschätzt, da es von grosser Widerstandsfähigkeit besonders gegen das Brackwasser sein soll. — Das Holz der westafrikanischen C. procera P. Beauv. wird dem Mahagoni ähnlich erachtet.

Ptaeroxylon Eckl. et Zeyh.

Pt. obliquum (Thbg.) Rdlk. (= Pt. utile Eckl. et Zeyh.). Baum von 8—10 m Höhe und bis zu 1 m Stammdurchmesser, mit unpaarig gefiederten Blättern. Blättchen dünn-lederartig, in 6—12 Paaren, ganzrandig, auffallend schief, kahl, glänzend. Blüthen in kurzen, gedrängten Rispen. — War bisher nur aus der Kapkolonie und aus Natal bekannt, wurde jetzt aber auch aus Usambara nachgewiesen, wo dieser Baum häufig auf den bewaldeten Höhen des Wambugu-Landes vorkommt.

Das Holz ist ausserordentlich werthvoll und ist am Kap als Nieshout oder Sneezewood, d. h. als Niessholz bekannt und geschätzt. Mir vorliegende polirte Stücke stehen an Schönheit nicht hinter Mahagoni zurück. Es ist sehr schwer und hart und besitzt eine hellgelbe Grundfarbe, welche durch die Politur einen herrlichen Goldschimmer erhält. Durch die zahlreichen, zarten, aber scharf hervortretenden, dunkelbraunrothen Jahresringe erhält dann ferner das Holz noch eine prächtige Zeichnung. Es wird am Kap für die feinsten Holzarbeiten verwendet, da es sich gleichmässig durch Schönheit, Härte wie verhältnissmässig leichte Verarbeitung auszeichnet. Ferner hat es aber noch den grossen Vorzug vor den meisten Hölzern, dass es weder von der Bohrmuschel (Teredo navalis) noch von Ameisen angegriffen wird und so zu den werthvollsten Bauhölzern überhaupt gehört. Bemerkenswerth ist, dass die Bearbeiter dieses Holzes von einem anhaltenden Niessen befallen werden, woher das Holz auch seinen Namen erhalten hat.

Dieser in unserem Gebiete nach Holst's Angaben wenigstens lokal häufig vorkommende und an seinen gefiederten Blättern mit den auffallend schiefen Fiederchen sehr leicht erkennbare Baum verdient die vollste Aufmerksamkeit, da sein Holz einen grossen Werth besitzt und auch der Baum selbst, wie die Versuche am Kap ergeben haben, sich leicht aufforsten lässt.

Euphorbiaceae.

Flueggea Willd.

F. obovata (L.) Wall. Hoher Baumstrauch oder Baum bis 25 m Höhe mit brauner blätteriger oder rissiger Rinde und verkehrt eiförmigen, kurz gestielten, spitzen, kahlen, ganzrandigen Blättern. Blüthen sehr klein und unscheinbar, in den Blattachseln knäuelartig angeordnet. — Ueber das ganze tropische Afrika, die Comoren, Madagaskar und das tropische Asien verbreitet, in unserm Gebiete sehr häufig und fast nirgends fehlend. Der Baum liebt feuchte Standorte, auf trockenem Boden wird er baumstrauchig.

Es standen mir von seinem Holz etwa 8 cm im Durchmesser betragende Stücke zu Gebote. Dasselbe weist eine gelbbraune, schwach röthliche Farbe

auf, ist von bedeutendem Gewicht und ansehnlicher Härte und zeigt eine lange, weiche Faser. Der Bau ist ein sehr gleichmässiger, die Markstrahlen treten kaum oder nicht hervor, und es lässt sich nach allen Richtungen leicht schneiden, wobei die Schnittfläche eben und glatt ist und einen starken Glanz aufweist. — Dieses Holz dürfte sich zweifellos als ein sehr gutes Bau- und Nutzholz erweisen.

F. fagifolia Pax. Ein schöner, 20 m hoher Baum mit buchenähnlichen, sehr dünn lederartigen, ganzrandigen, langgestielten, eiförmigen, spitzen Blättern. — In den Flussläufen der Steppen am Kilimandscharo verbreitet.

Das Holz dieser oder einer ausserordentlich nahestehenden, von Stuhlmann an der Sansibarküste bei Morogoro gesammelten Art liegt mir vor und zeigt im Wesentlichen dieselben hervorragenden Eigenschaften wie dasjenige der vorhergehenden Art. Es ist ausserordentlich schwer und hart und zeigt einen hellgrauen oder gelblichen Untergrund, auf dem sich die zarten, dunkelbraun gefärbten, sehr zahlreichen und eng aneinanderliegenden Jahresringe scharf abheben und eine prächtige Zeichnung hervorrufen. Die Holzfaser ist lang und weich, der Schnitt glatt und glänzend. Das Holz lässt sich nach allen Richtungen hin leicht schneiden. Ohne Zweifel ist dasselbe ein sehr werthvolles Nutzholz, das infolge seiner schönen Zeichnung zu feineren Holzarbeiten Verwendung finden kann.

Antidesma L.

A. venosum Tul. 8—10 m hoher Baum mit 4—6 cm langen, eiförmigen bis ovalen, oft lederartigen, kahlen oder behaarten, kurz gestielten Blättern. Blüthen klein und unscheinbar, häufig in Gallen umgewandelt, in reichblüthigen Blüthenständen. — Verbreitet über das ganze tropische Afrika und Madagaskar; in unserem Gebiete ein sehr häufiger Steppenbaum.

Das mir vorliegende Holz ist von mittlerer Schwere und Härte, von hellgrauer Farbe. Die Jahresringe treten kaum oder nicht hervor. Die Faser ist lang und ziemlich weich. Das Holz ist von ausserordentlicher Gleichmässigkeit und schneidet sich verhältnissmässig leicht. Die Schnittfläche ist glatt und glänzend.

Bridelia Willd.

B. micrantha (Hochst.) Muell. Arg. 10—18 m hoher Baum mit buchenähnlichen, 4—6 cm langen, 2—3 cm breiten, spitzen, kahlen, eiförmigen bis oval-länglichen, dünn lederartigen Blättern. Blüthen klein und unscheinbar, in den Blattachseln gebüschelt. — Verbreitet hauptsächlich in den Steppen von Westafrika, aber auch im Seengebiet und am Kilimandscharo.

B. cathartica Bert. Ein Baumstrauch oder Baum von 6—10 m Höhe mit verkehrt-eiförmigen, sehr kurz gestielten, wenig zugespitzten, oberseits kahlen und glänzenden, unterseits grauen, schwach behaarten Blättern. Blüthen wie bei voriger. — In den Küstengebieten Deutsch-Ostafrikas verbreitet und wohl nirgends fehlend.

Das Holz dieser beiden Arten, welches ich in jungen Stammstücken untersuchen konnte, erscheint sehr beachtenswerth. Dasselbe ist von ziemlicher Schwere und Härte, besitzt eine silbergraue, leicht in's Gelbe oder Röthliche spielende Farbe und zeigt eine ausserordentlich gleichmässige Beschaffenheit. Die Markstrahlen treten kaum oder nicht hervor, dagegen heben sich zarte, schmale aber dicht auf einander folgende Punkte und Striche durch ihre glänzend dunkelbraune Farbe scharf ab und ergeben eine prächtige Zeichnung des Holzes. Die Holzfaser ist lang und ziemlich weich. Der Schnitt, welcher nach allen

Richtungen leicht und gleichmässig sich führen lässt, zeigt eine glatte, glänzende Oberfläche. Alle diese Angaben ergeben zweifellos, dass das Holz der Bridelia-Arten zu grossen Erwartungen berechtigt.

Croton L.

C. macrostachys Hochst. Ein Baum von 20—25 m Höhe mit grossen, langgestielten, tief herzförmigen, lang zugespitzten, kahlen, ganzrandigen oder leicht gekerbten Blättern. Blüthen in schönen, langen, dichten Aehren oder Trauben. — Verbreitet über Abyssinien, das Kilimandscharogebiet, Usambara und Nyassaland.

Das Holz dieses grossen, schönen Baumes ist von hervorragender Schönheit. Es ist ziemlich hart und schwer und besitzt eine hellgelbe Grundfarbe, von der sich die breiten, aber zarten Markstrahlen schön dunkelbraun abheben, Das Holz lässt sich ferner sehr gut schneiden und zeigt eine durchaus gleichartige, dichte Beschaffenheit. Es nimmt die Politur sehr gut an und zeigt dann einen starken Glanz. — Zweifellos ein Holz, welches für feinere Arbeiten sehr werthvoll ist.

C. pulchellus Baill. Baumstrauch von 5—7 m Höhe, mit grau-gelber, blätteriger Rinde und länglichen, dünnen, beiderseits zugespitzten, oberseits kahlen, unterseits dicht silberschuppigen, prächtigen, kurzgestielten Blättern. Blüthen in kurzen, axillären dichten Knäueln, silberschuppig. — Ein Hauptbestandtheil des Steppenbusches an der Sansibarküste und in Usambara.

Sein Holz ist von auffallender Schwere und Härte. Es zeigt an etwa 7 bis 8 cm im Durchmesser betragenden Stücken einen hellgrauen Splint und ein schwärzliches bis schwarzes Kernholz. Markstrahlen und Jahresringe treten nicht oder doch kaum hervor. Ein Mark scheint fast ganz zu fehlen. Wie es bei einem so harten Holze klar ist, schneidet es sich sehr schwer und die Schnittfläche erweist sich als beinartig glänzend.

Sapium P. Br.

S. abyssinicum (Muell. Arg.) Benth. Ein prachtvoller hoher Baum mit grauer, unregelmässig rissiger Rinde und 1 cm lang gestielten, ovalen, dünnlederartigen, glänzenden, spitzen, feingezähnten Blättern und einfachen mit kleinen Blüthen besetzten, endständigen Aehren. — Verbreitet über Abyssinien, das Seengebiet und Nyassaland.

Das Holz ist von mittlerer Schwere und Härte und von grosser Schönheit. Es lagen mir etwa 8—9 cm im Durchmesser betragende Stücke vor. Die Grundfarbe ist ein helles Gelb, von dem sich die dunkelbraun gefärbten Jahresringe schön abheben. Markstrahlen sowie Mark sind kaum zu bemerken. Das Holz schneidet sich nach allen Richtungen sehr leicht und gleichmässig und die Schnittfläche ist glatt und glänzend. Die Holzfaser ist ziemlich kurz und weich. Politur wird sehr schön angenommen und giebt dem Holze einen schönen Goldton.

Euphorbia L.

Nach einer gütigen Mittheilung von Herrn Prof. Schweinfurth besitzt das Holz der kaktusartigen, hochstämmigen Euphorbien einen nicht unbedeutenden Werth. Es ist sehr leicht, trotzdem aber zähe und fest, reisst beim Trocknen nicht und wird von Insekten nicht angegriffen. Es lässt sich am besten etwa mit unserem Pappelholz vergleichen.

Anacardiaceae.

Odina Roxb.

O. Stuhlmanii Engl. Baumstrauch oder Baum mit gelbgrauer, ziemlich glatter Rinde, dichter Krone und unpaarig gefiederten Blättern. Blättchen in 2 bis 3 Paaren an der langen Blattspindel, dünn-lederartig, eiförmig bis länglich, an der Basis abgerundet, nach oben zugespitzt, kahl. Blüthen klein in ausgedehnten Rispen. Früchte essbar, oval. — Ein in den Steppengebieten Ostafrikas sehr verbreiteter Baum, bisher schon bekannt aus dem Somalihochland, der Sansibarküste, Mossambik, dem Kilimandscharogebiet und dem Massaihochland.

Mir standen etwa 8 cm im Durchmesser starke Holzstücke dieses Baumes zur Verfügung. Das Holz ist sehr schwer und hart und zeigt eine auffallende Schönheit. Die Grundfarbe ist ein helles Grau mit einem leicht grünlichen Ton; durch die zarten, dicht aufeinanderfolgenden und ziemlich unregelmässig verlaufenden, dunkelgrauen Jahresringe wird jedoch hierauf eine prächtige Zeichnung entworfen. Die Faser ist mittellang und weich, die Beschaffenheit eine durchweg gleichmässige, so dass der Schnitt nach allen Richtungen sich verhältnissmässig leicht führen lässt, die Schnittfläche ist glatt und schwach glänzend. Das Holz enthält ziemlich viel Harz und ist von schwach aromatischem Geschmack. — Gehört infolge seiner Schwere, Härte und Gleichmässigkeit, vor Allem aber infolge seiner hervorragenden Schönheit zu den vielversprechendsten Hölzern Ostafrikas.

Von den zahlreichen in unserem Gebiet noch vorkommenden Arten dieser Gattung soll nur die folgende Erwähnung finden, da mir von den übrigen nähere Angaben über ihren Wuchs oder die Beschaffenheit ihres Holzes nicht vorliegen.

O. alata Engl. Ein Baum, 6 m hoch (nach Holst), ungefähr 25 m hoch (nach H. Meyer) mit kleinen, etwa 7 cm langen, 1,5—2 cm breiten, unpaarig gefiederten Blättern. Blättchen 5—8paarig, verkehrt eiförmig bis rundlich, gekerbt-gezähnt, kahl oder unterseits schwach behaart, dünn-lederartig, höchstens 7—8 mm lang, 4—6 mm breit. Frucht essbar. — Charakterbaum der Steppengebiete von Usambara und des Kilimandscharogebietes, sehr leicht an den auffallenden, kleinen, gefiederten Blättern zu erkennen.

Sorindeia Pet. Thouars.

S. obtusifoliolata Engl. Baumstrauch oder bis 20 m hoher, stark verzweigter Baum mit grau-gelber, blätteriger Rinde. Blätter sehr gross, 20—35 cm lang, unpaarig gefiedert. Blättchen 10—16 cm lang, 5—7 cm breit, länglich, an der Basis meist abgerundet, am oberen Ende stumpf oder seltener in eine kurze, stumpfe Spitze ausgezogen, kahl, lederartig. Blüthenstände am alten Holze, sehr ausgedehnt, 30—50 cm lang, lockerblühend. — Ein sehr häufiger Baum der Steppen und der Uferwälder Usambaras und der Sansibarküste, in Usambara Kwinquina genannt, auf Sansibar Mboja, an der Sansibarküste (nach Stuhlmann) unter den verschiedenartigsten Namen bekannt.

Das Holz dieses hohen und verbreiteten Baumes konnte ich in etwa 9 cm starken Stücken untersuchen. Dasselbe erwies sich als sehr schwer und hart. Ein Mark ist nur sehr undeutlich, Markstrahlen und Jahresringe gar nicht oder doch kaum zu erkennen. Die Grundfarbe des Holzes ist ein schönes Grau, welches durch feine, dicht gedrängte, hellbraune oder dunkelgraue Punkte hervorragend schön gezeichnet wird. Die Faser ist lang und auffallend weich, der Schnitt, welcher bei der Gleichmässigkeit des Holzes trotz der Härte nicht unschwer geführt werden kann, ist glatt und scharfglänzend. Das Holz ist

harzig und schwach aromatisch. — Ein Holz, das die grösste Aufmerksamkeit und Beachtung verdient.

S. usambarensis Engl. Bäumchen oder Baum bis 30 m Höhe und darüber (Holst) mit unregelmässiger Krone und blutrothen jungen Trieben. Blätter 30—40 cm lang, unpaar gefiedert, Fiedern zu 2 oder 3 Paaren, länglich, 10—20 cm lang, 6—8 cm breit, nach der Basis zu allmählich verschmälert, am anderen Ende in eine kurze, stumpfe Spitze ausgezogen, kahl, dünn-lederartig. Blüthen in ausgebreiteten, vielblüthigen, axillären oder extraxillären Rispen, klein, blassgelb, oft am alten Holze entspringend. — Hauptbaum der Urwälder um Lutindi und Nquelo in Usambara und dort Mkunguna oder Mkunquuma genannt.

Das Holz dieses Baumes verdient genau dieselbe Beachtung wie das von S. obtusifoliolata Engl., zeigt sich aber in vielen Punkten von jenem verschieden. Es lagen mir etwa 10 cm im Durchmesser betragende Stücke vor, welche sich als noch schwerer und härter erwiesen als die jener Art. Die Grundfarbe ist hier ein helles Braun, in welches hellgraue, feine, zarte Punkte dicht eingestreut erscheinen. Von Mark, Markstrahlen und Jahresringen ist nicht eine Spur mit blossem Auge zu erkennen. Die Faser ist ziemlich lang und weich und das Holz zeigt durchweg eine gleichartige Beschaffenheit, weshalb es auch nicht zu schwer zu bearbeiten ist. Der Schnitt ist glatt und hornartig glänzend. — Sicher eines der besten und schönsten Hölzer unseres Gebietes.

Ueberhaupt scheint das Holz der Sorindeia-Arten sehr werthvoll zu sein, denn ich fand im Herbar bei der westafrikanischen Sorindeia Afzelii Engl. die Bemerkung: Holz so gut als Mahagoni.

Heeria Meisn.

H. insignis (Del.) O. Ktze. Bis 20 m hohe Bäume oder Baumsträucher mit gelblich-grauer, blätteriger, dicker Rinde. Blätter etwa 2 cm lang gestielt, lanzettlich, ganzrandig, dünn-lederartig, an der Basis abgerundet, am anderen Ende zugespitzt, oberseits kahl, glänzend, unterseits dicht silbergraufilzig und durch parallel verlaufende, sehr zahlreiche Nerven zweiten Grades ausgezeichnet, zwischen welchen die Venen schön netzartig angeordnet sind. Blüthen klein, in Rispen. Frucht eine nierenförmige Steinfrucht. — Ueber das ganze tropische Afrika verbreitet, sehr häufig in den Steppengebieten Deutsch-Ostafrikas, z. B. in Usambara bei Buiti, wo dieser Baum Mkalakala genannt wird.

Es standen mir etwa 8 cm im Durchmesser betragende Holzstücke zu Gebote. Dieselben erwiesen sich als sehr schwer, hart und von hervorragend schöner Farbe. Der Grundton ist ein feines, helles Grau, welches einen deutlichen, aber sehr zarten, rosigen Schein aufweist. Mark und Jahresringe sind nicht oder kaum nachzuweisen, dagegen machen sich die sehr zahlreichen, schmalen, hellgrauen Markstrahlen sehr schön bemerkbar. Die Faser ist ziemlich lang und zart. Die Beschaffenheit des Holzes ist eine sehr gleichmässige, so dass es sich trotz seiner Härte verhältnissmässig leicht bearbeiten lässt. Der Schnitt ist glatt und zeigt einen prächtigen, seidenartigen, matten Glanz. — Nach allen diesen Angaben ein sehr beachtenswerthes Holz.

H. mucronifolia Bernh. Baumstrauch oder bis 10 m hoher Baum mit 1—1,5 cm lang gestielten, gegenständigen, verkehrt eiförmigen bis lanzettlichen, dünn-lederartigen, an der Spitze ausgerandeten oder meist in eine sehr lange, dünne Spitze ausgezogenen, am Grunde in den Blattstiel allmählich verschmälerten Blättern, welche oberseits ganz kahl und matt, unterseits dagegen mit einem dichten, seidenartig glänzenden, weissgrauen Filz bedeckt sind, und deren parallele Nerven zweiten Grades sich nur undeutlich bemerkbar machen. Blüthen in endständigen Rispen. — Im Küstenlande sehr häufig.

Das Holz dieses Baumes stand mir nicht zur Verfügung. Dagegen giebt Stuhlmann an, dass sein Holz, Mkerembeke genannt, von den Indiern wegen seiner schwarz-weissen Farbe viel und gern gekauft werde.

Auch das Holz anderer Heeria-Arten ist sehr geschätzt. So z. B. das der H. argentea Meisn. am Kap, welches zu den schönsten und feinsten Möbelhölzern zählt. Man fertigt ferner aus ihm werthvolle Musikinstrumente, Turngeräthschaften, Fournirhölzer etc.

Rhus L.

Rh. villosa L. f. 5—6 m hoher Baum oder Baumstrauch mit ca. 3 cm lang gestielten, gedreiten Blättern. Blättchen verkehrt-eiförmig oder länglich, das mittlere grösser als die anderen, fast sitzend, häutig oder dünn-lederartig, ganz kahl oder beiderseits dicht behaart mit sehr kleinen, zweigeschlechtlichen, in axillären oder endständigen Trauben oder Rispen stehenden Blüthen. — Im ganzen tropischen Afrika sehr verbreitet, besonders aber in Steppengebieten Deutsch-Ostafrikas überall vertreten.

Das Holz dieses niedrigen Baumes liegt mir in etwa 10 cm im Durchmesser betragenden Stücken vor. Es ist von mittlerer Schwere und Härte und zeigt eine sehr schöne Färbung. Die Grundfarbe ist ein helles Gelb, welches durch feine, zartweisse Punkte unterbrochen und schön gezeichnet wird. Ein Mark oder Markstrahlen lassen sich nicht nachweisen, auch die Jahresringe treten nicht hervor, doch wird das Holz dem Centrum zu härter und schwerer, ohne ein scharf abgegrenztes Kernholz zu bilden, und nimmt allmählich eine röthliche bis dunkelrothe Farbe an. Die Faser ist lang und weich. Das äussere Holz schneidet sich gut, das innere ist von ausserordentlicher Härte, bei beiden ist die Schnittfläche glatt, beim äusseren Holz matt, beim inneren scharf und knochenartig glänzend.

Rh. glaucescens A. Rich. Baum, 7—10 m hoch mit brauner, blätteriger Rinde. Blätter 1,5—2 cm lang gestielt, gedreit, Blättchen sitzend, elliptisch oder verkehrt-eiförmig, nach beiden Seiten zugespitzt oder abgestumpft, ganzrandig oder mehr oder weniger deutlich gezähnt, kahl, lederartig, blassgrün. Blüthen sehr klein, grünlich-weiss in kurzen axillären Trauben oder Rispen. — Im ganzen tropischen Afrika verbreitet, besonders häufig in den Steppengebieten Afrikas auftretend.

Etwa 8—10 cm starke Stücke dieses Holzes lassen schon sehr deutlich ein Kernholz und einen Splint unterscheiden, wobei ersteres mehr als die Hälfte des Durchmessers stark ist. Das Holz ist sehr schwer. Der Splint erweist sich als von hellgrauer, leicht röthlicher Farbe und ist von grosser Härte. Das Kernholz ist noch bedeutend härter und besitzt eine prächtig braunrothe Färbung. Der Schnitt beider Partieen ist glatt und glänzend.

Trotzdem die Rhus-Arten nie als hohe Bäume vorkommen, verdient ihr Holz eine grosse Beachtung. Denn obgleich die Arten des Kaplandes noch lange nicht die Höhe der tropisch-afrikanischen Arten erreichen, sind sie als Nutzhölzer dort hoch geschätzt, besonders deshalb, weil das Holz sehr elastisch ist und eine prächtige Färbung besitzt. Von einzelnen Arten ist ausserdem festgestellt, dass sie — wohl infolge ihres Harzreichthums — von Insekten nicht angegriffen werden, weshalb ihr Holz auch als kleineres Bauholz mit Vorliebe Verwendung findet. Für unsere Arten kommt noch sehr in Betracht, dass sie meist in grosser Menge auftreten und häufig in ganzen Beständen vorkommen.

Celastraceae.

Gymnosporia Wight et Arn.

G. luteola (Del.) Loes. Strauch oder Baum mit abwechselnden, eiförmigen, lederartigen, kahlen, glänzenden, tief stumpf gesägten, kurz-gestielten Blättern. Blüthen klein, in axillären Büscheln. — Verbreitet über Abyssinien und die Sansibarküste.

Das Holz, welches mir nicht vorlag, ist nach Schimper in Abyssinien als kleineres Bauholz beliebt.

G. laurifolia (A. Rich.) Loes. Strauch oder kleiner Baum mit länglich-lanzettlichen, kahlen, glänzenden, lederartigen, feingezähnten Blättern und axillären, gebüschelten, kleinen Blüthen. — Verbreitet über Abyssinien, Usambara, das Seengebiet und das Nyassaland.

Das Holz findet nach Schimper allerlei »sekundäre Benutzung«. Mir vorliegende, etwa 10—12 cm im Durchmesser betragende Stücke erwiesen sich von grosser Schwere und Härte. Die Grundfarbe ist ein sehr schönes helles Roth, welches durch die zarten, dunkler gefärbten und zahlreich auf einander folgenden dunkelrothen Jahresringe gezeichnet wird. Die Beschaffenheit ist eine sehr gleichmässige; der Schnitt zeigt eine glatte, glänzende Oberfläche.

Catha Forsk.

C. edulis Forsk. Ein Baum von 10 m Höhe, oft auch Baumstrauch mit etwa 1 cm lang gestielten, kahlen, glänzenden, scharf gesägten, beiderseits gleichmässig zugespitzten, dünn-lederartigen Blättern. Blüthen in axillären, gabelig verzweigten, dichten Blüthenständen, klein, gelblich-weiss.

Bekannt aus Abyssinien, Usambara und vom Kap. In Usambara kommt derselbe bei Kwa Mshusa in einer Höhe von 1300—1500 m ü. M. als Hochwaldbestand vor.

Sein Holz, welches ich in einem etwa 8 cm im Durchmesser betragenden Stücke untersuchen konnte, erwies sich als sehr schwer und hart. Die Farbe ist ein sehr schönes Röthlichweiss und wird durch die schmalen, zart dunkelrothen Jahresringe prächtig gezeichnet. Das Korn ist sehr fein und gleichmässig. Der Schnitt zeigt sich glatt und lebhaft glänzend. — Zweifellos ein hervorragend schönes und dauerhaftes Werkholz.

Aquifoliaceae.

Ilex L.

I. mitis (L.) Rdlkfr. Ein Baumstrauch oder »ein schöner, bis 30 m hoher, reich nach allen Seiten verzweigter, knorrig-ästiger Baum von eichenähnlichem Typus und einem Stammumfang von mehreren Metern« (nach Volkens). Blätter bis 1 cm lang gestielt, oval, kahl, lederartig, ganzrandig, beiderseits abgerundet oder an der Spitze etwas spitz ausgezogen. Blüthen klein, weiss, in kurzen, axillären Büscheln. — Am Kap und im tropischen Afrika verbreitet, auch auf Madagaskar und den Comoren, meist ein Strauch oder niedriger Baum, im Kilimandscharogebiet jedoch, wo er im Walde sehr häufig auftritt, von mächtiger Höhe und kolossalem Umfang.

Holz von ihm lag mir nicht vor. Doch giebt Pappe von I. mitis (= Sideroxylon mite L., = Myrsine mitis Spreng) an, dass das Holz leicht, weich und von schwammiger Struktur sei und deshalb wenig verwendet werde.

— Diese Angabe kann zutreffend sein, denn es ist bekannt, dass das Holz der Ilex-Arten von Art zu Art sehr wechselnd ist. Während die einen zu den geschätztesten Nutzhölzern zählen, kommen andere in dieser Hinsicht nicht oder kaum in Betracht.

Icacinaceae.

Alsodeiidium Engl.

A. Schumannii Engl. Strauch oder 7 m hoher Baumstrauch oder Baum. Blätter kurz gestielt, häutig, ganzrandig, kahl, nur an den Nerven und Venen schwach behaart, glänzend, lanzettlich, beiderseits zugespitzt oder an der Spitze lang ausgezogen. Blüthen in lockeren Rispen. — Bisher nur aus Usambara bekannt, wo dieser Baum bei Nqwelo und Silai um 1100 m Meereshöhe als Unterholz an Uferwäldern im Gebirge vorkommt.

Sein Holz stand mir in 5—6 cm starken Stücken zur Verfügung. Dasselbe ist von mittlerem Gewicht, ziemlich hart und ausgezeichnet durch eine schöne Färbung. Die Grundfarbe ist ein seidenartig glänzendes, sehr helles Gelb mit schwach röthlichem Ton, das durch zarte, schwach dunkler gefärbte Ringe und die schneeweissen, feinen, aber zahlreichen Markstrahlen gezeichnet wird. Ein Mark ist nicht nachzuweisen. Auch deutliche Jahresringe fehlen. Die Faser ist lang und auffallend weich. Die Beschaffenheit eine durchaus gleichmässige, so dass sich das Holz nach allen Richtungen leicht schneiden lässt. Der Schnitt besitzt eine glatte und seidenartig glänzende Oberfläche. — Zweifellos ein gutes Nutzholz.

Apodytes E. Mey.

A. dimidiata E. Mey. Bis 6 m hoher Strauch oder Baumstrauch mit schlanken Zweigen und kleinen sparrigen Aesten (Holst). Blätter bis 1 cm lang gestielt, ganzrandig, dünnlederartig, kahl, glänzend, beiderseits schwach zugespitzt. Blüthen in reichblüthigen endständigen Rispen, klein, gelblichweiss. — Im tropischen Afrika und am Kap verbreitet, in Usambara und an der Sansibarküste sehr häufig, als Steppenstrauch wie als Waldbaum vorkommend.

Das Holz, welches mir in ca. 4 cm starken Stücken vorlag, besitzt eine dunkelgraue Farbe mit schwach röthlichem Ton. Es ist von mittlerem Gewicht und ansehnlicher Härte. Mark, Jahresringe und Markstrahlen sind makroskopisch nicht oder kaum nachweisbar. Die Beschaffenheit des Holzes ist eine ausserordentlich gleichmässige, durchweg feinkörnige, die Faser ist ziemlich lang und weich, weshalb sich das Holz trotz seiner Festigkeit nach allen Richtungen angenehm schneiden lässt. Die Schnittfläche ist glatt und weist einen seidenartigen Glanz auf. — Wie das vorige zweifellos ein gutes Nutzholz, vor allem ausgezeichnet durch Gleichmässigkeit und schöne Färbung.

Sapindaceae.

Allophylus P. Beauv.

A. alnifolius (Bak.) Rdlk. Ein Baumstrauch oder Baum von 7—10 m Höhe mit grauer, rissiger Rinde. Blätter gedreiht, 1,5—2 cm lang gestielt, Blättchen kahl, dünn-lederartig, verkehrt-eiförmig, am Rande unregelmässig buchtig gezähnt, die seitlichen 1—2 cm lang, sitzend, an der Spitze abgerundet, das mittlere 3—4 mm lang gestielt, 3—4 cm lang, meist kurz und unregelmässig

zugespitzt. Blüthen in kurzen axillären Trauben, klein, gelblichweiss. — In den Steppengebieten Ostafrikas sehr verbreitet, an der Sansibarküste und in Usambara häufig in Buschbeständen.

Das Holz, welches ich in etwa 5 cm starken Stücken untersuchen konnte, ist schwer und sehr hart. Die Grundfarbe ist ein helles Gelb, welches durch die röthlichen, zarten Jahresringe schön gezeichnet wird. Markstrahlen und Mark treten nicht oder kaum hervor. Die Faser ist lang und ziemlich weich, die Beschaffenheit eine sehr gleichmässige. Das Holz ist bei seiner Härte ziemlich schwer zu schneiden und ergiebt eine sehr glatte und hornartig glänzende Oberfläche. — Zweifellos ein gutes Nutzholz.

Die übrigen Allophylus-Arten unseres Gebietes kommen meist als niedrige Sträucher vor. Auch standen mir von ihnen keine Holzproben zur Verfügung, so dass sie an dieser Stelle unberücksichtigt bleiben können. Nur auf die folgende Art soll noch aufmerksam gemacht werden, da sie im Gebiete sehr verbreitet ist und ihr Holz bei ihrer nahen Verwandschaft mit A. alnifolius zweifellos von derselben Beschaffenheit sein wird.

A. africanus P. Beauv. Kommt als Strauch oder bis 14 m hoher Baum vor. Die abwechselnden Blätter sind 3—4 cm lang gestielt, gedreiht, Blättchen oval oder eiförmig bis verkehrt-eiförmig, dünn-lederartig, oberseits kahl, unterseits dicht graubraun-filzig bis fast kahl, am Rande scharf und ziemlich tief gesägt, sitzend, die seitlichen 4—6 cm lang, 3 cm breit, das mittlere kurz gestielt, 6—8 cm lang, 4—5 cm breit. Blüthen in verlängerten Aehren oder Trauben, klein, grünlichgelb. — In unserem Gebiet besonders an der Sansibarküste und in Usambara in trockenen Gebieten in grosser Menge auftretend, aber auch durch das ganze tropische Afrika verbreitet. — Besitzt nach Lanessan ein gutes Werkholz.

Es soll noch erwähnt werden, dass auch die Allophylus-Arten des Kaps ein sehr schönes, schweres und ausserordentlich geschätztes Nutzholz liefern.

Pappea Eckl. et Zeyh.

P. capensis Eckl. et Zeyh. Baumstrauch oder Baum, 7—8 m hoch, mit hellgrauer, dicker, ziemlich glatter oder mehr oder weniger rissiger Rinde. Blätter einfach, ungefähr 1 cm lang gestielt, länglich, 8—12 cm lang, 3—5 cm breit, ganzrandig, dünn-lederartig, an der Basis abgerundet, am anderen Ende kurz zugespitzt oder auch abgerundet, oberseits kahl, unterseits schwach weichhaarig. Blüthen klein, grünlichgelb, in verlängerten axillären, ährenartigen Trauben. — Verbreitet vom Kap durch Ostafrika bis nach der Kolonie Erythraea, in unserem Gebiet bisher nur in Ukamba und in Usambara bei Kwa Mshusa gefunden, wo dieser Baum im Steppenbusch beim Uebergang zum Hochwalde massenhaft vorkommt und Mfunuguru genannt wird.

Sein Holz konnte ich in 10—12 cm starken Proben untersuchen. Dasselbe scheint von ganz besonderer Güte zu sein. Es ist auffallend schwer und hart und zeichnet sich durch eine schöne, zart röthliche Färbung aus. Mark, Markstrahlen und Jahresringe machen sich nur sehr wenig bemerkbar, doch sind die letzteren als zarte, dunkler roth gefärbte Linien schwach wahrzunehmen. Die Faser ist ziemlich lang und auffallend weich, das Korn dicht und zart, die Beschaffenheit sehr gleichmässig. Jedoch scheint die Härte des Holzes dem Centrum zu noch zuzunehmen. — Das Holz ist eines der härtesten und schwersten, welche mir vorgelegen haben. Es lässt sich in Folge dessen trotz seines gleichmässigen Baues schwer schneiden, die Oberfläche des Schnittes ist spiegelglatt und schön glänzend. — Alle diese Angaben würden es schon an und für sich zweifellos machen, dass wir es hier mit einem ausgezeichneten

Nutzholz zu thun haben. Doch wissen wir auch, dass das Holz am Kap sehr geschätzt und zu allen Gegenständen verarbeitet wird, welche ein hartes und dauerhaftes Holz verlangen. Infolge seiner schönen Farbe wird es auch häufig als Fournierholz verwendet.

Dodonaea L.

D. viscosa L. Ein Strauch von sehr wechselnder Höhe, manchmal aber auch Baum bis 10 m hoch (?) (H. Meyer), mit brauner faseriger Rinde. Die Blätter sind abwechselnd, sehr dünn-lederartig, länglich-lanzettlich bis linealisch, sehr kurz gestielt, ganzrandig, der Basis zu allmählig verschmälert, am anderen Ende kurz zugespitzt, 4—6 cm lang, 1—2 cm breit. Die jungen Blätter und Zweige sind oft auffallend klebrig, lackirt. Blüthen klein, grünlich, in kurzen, endständigen Rispen. — Ueber die ganzen Tropen verbreitet, auch in Afrika sehr häufig und in unserem Gebiet vom Meeresstrand bis in etwa 1500 m Meereshöhe auf trockenem Boden eine der charakteristischsten Pflanzen, in Usambara Mua oder besonders Msutue genannt.

Das Holz dieses meist niedrigen Strauches, welches mir in etwa 3 cm starken Proben vorlag, ist von mittlerer Schwere. Es ist stets ein sehr mächtiges, graubraunes Kernholz gebildet. Der Splint ist hellgelb und ziemlich weich, das Kernholz dagegen auffallend hart. Die Faser beider Partien ist lang und weich, das Korn dicht und fein. — Ich hätte das Holz dieser Pflanze nicht angeführt, da sie infolge ihres meist niedrigen Wuchses kaum grössere brauchbare Holzstücke zu liefern im Stande ist, wenn ich nicht auf einer Etiquette die folgende Angabe Schimpers (Pl. Abyss. III. n. 337) gefunden hätte: »Die zerklopften Stengel geben vortreffliche Flambos, auch umgiebt man die durch Klopfen erhaltenen Stengelfasern mit Wachs und erhält dadurch Lichte«. Zum mindesten wird also das Holz dieses häufigen Strauches, dessen Kernholz übrigens hart und hübsch gefärbt ist, als gutes Brennholz zu verwenden sein.

Melianthaceae.

Bersama Fresen.

B. usambarensis Gürke. Bis 15 m hoher Baum mit bis 50 cm langen, prächtigen, unpaarig gefiederten Blättern. Blättchen zu etwa 9—11 Paaren an der Spindel, dünn lederartig, kahl, sehr kurz gestielt, eiförmig, an der Basis abgerundet oder schwach zugespitzt, am anderen Ende in eine lange, scharfe Spitze ausgezogen, schwach aber spitz gesägt oder gezähnt. Blüthen gelblich, ziemlich gross, in langen, prächtigen, vielblüthigen Trauben, wohlriechend. — Ist in Usambara häufig und kommt auf niedrigen Hügeln, in Lichtungen und im Bachuferwald vor; bei Kwa Mshusa Fiofio genannt

Das Holz, welches mir in 10—12 cm starken Stücken zu Gebote stand, ist sehr schwer und hart und stellt zweifellos ein ausgezeichnetes Nutzholz dar. Seine Farbe ist ein helles Graugelb, welches durch Jahresringe kaum unterbrochen, dagegen durch die schmalen aber häufigen Markstrahlen schön gezeichnet wird. Die Faser ist ziemlich lang und weich, das Korn sehr fein, die Beschaffenheit eine durchaus gleichmässige. Der Schnitt, welcher nach allen Richtungen leicht zu führen ist, besitzt eine glatte und scharf glänzende Oberfläche.

B. Holstii Gürke. Ein 7 m hoher Baumstrauch oder Baum mit ca. 30 cm langen, unpaar gefiederten Blättern. Blättchen 3—5 mm lang gestielt, zu 6 bis 7 Paaren an der Blattspindel sitzend, länglich bis lanzettlich, beiderseits kahl,

glänzend, ganzrandig, an der Basis schwach zugespitzt, am anderen Ende in eine lange, sehr feine Spitze ausgezogen. Blüthen rahmweiss, ziemlich gross, in langen, vielblüthigen Trauben. — Bisher nur aus Usambara bekannt, wo sie bei Mlalo in der Adlerfarnvegetation um 1400 m Meereshöhe vorkommt und Msindangulue genannt wird.

Das Holz, welches mir in etwa 4 cm starken Stücken vorlag, ist schwer und hart und besitzt eine dunkelgraubraune Farbe. Mark und Jahresringe lassen sich nicht oder kaum mikroskopisch nachweisen. Dagegen treten die schmalen und zarten, aber sehr zahlreichen hell gefärbten Markstrahlen deutlich hervor und ergeben eine hübsche Zeichnung. Die Faser ist lang und weich, das Korn sehr fein und die Beschaffenheit eine durchaus gleichmässige, so dass sich das Holz nach allen Richtungen verhältnissmässig leicht schneiden lässt. Die Schnittfläche ist sehr glatt und stark glänzend, so dass durch die Politur eine prächtige Wirkung erzielt wird. — Ohne Zweifel liefert auch diese Art wie die vorige ein gutes Nutzholz, das volle Aufmerksamkeit verdient.

B. Volkensii Gürke. Ein 12—13 m hoher, schöner Baum mit etwa 30 cm langen, unpaarig gefiederten Blättern. Blättchen in 7 Paaren an der stielrunden Spindel, länglich-lanzettlich, kurz gestielt, an der Basis abgerundet, dünn-lederartig, kahl, am Rande gegen die Spitze zu gesägt, 8—10 cm lang, 3—4 cm breit. Blüthen in langer, dichter, schöner Traube. Die grossen Kapseln enthalten ziegelrothe Samen, deren die Basis derselben umhüllender Arillus dunkel wachsgelb gefärbt ist. — Bisher nur aus dem Kilimandscharogebiet bekannt, wo dieser Baum im Gürtelwalde bei Marangu häufig vorkommt.

Holz desselben stand mir nicht zu Gebote, doch ist dasselbe wohl dem der vorhergehenden Arten ähnlich oder gleich gebaut.

Rhamnaceae.

Zizyphus Juss.

Z. Jujuba Lam. Kleine Bäume, Baumsträucher oder ein bis 15 m hoher Baum. Blätter abwechselnd, bis 1 cm lang gestielt, eiförmig, beiderseits abgerundet, sehr fein gezähnt, dünn-lederartig, oberseits kahl, unterseits dicht graugelbfilzig, vom Grunde an von 3 starken längsverlaufenden Nerven durchzogen. Beiderseits des Blattstielgrundes findet sich je ein zurückgekrümmter, spitzer Stachel. Blüthen klein, in den Blattachseln in gebüschelten Trugdolden stehend, — Ueber das ganze tropische Afrika und Madagaskar verbreitet, in Usambara und an der Sansibarküste als Bestandtheil der Buschvegetation sehr häufig und als Mkunazi bekannt.

Das Holz, welches ich in etwa 4 cm starken Stücken untersuchen konnte, ist von mittlerem Gewicht und ansehnlicher Härte. Es besitzt eine dunkelgraue, leicht röthliche Farbe, ist von ausserordentlicher Gleichmässigkeit und lässt weder Markstrahlen noch Jahresringe erkennen. Die grossen Gefässe treten deutlich hervor. Die Faser ist sehr lang und seidenartig weich. Der Schnitt, welcher sich infolge der Gleichmässigkeit des Holzes in jeder Richtung leicht führen lässt, ergiebt eine ziemlich glatte, schwach glänzende Oberfläche.

Z. mucronata Willd. Strauch oder bis 15 m hoher Baum. Blätter bis 1 cm lang, dünn gestielt, eiförmig, häutig, stumpf zugespitzt, schwach gesägt, kahl, vom Grunde an von drei längsverlaufenden Nerven durchzogen. Beiderseits des Blattstielgrundes sitzt je ein starker, zurückgekrümmter Stachel. Blüthen klein, in axillären Büscheln, kurz gestielt. Frucht essbar, Kirschen-ähnlich. — Im ganzen tropischen und subtropischen Afrika verbreitet, auch in unserem Gebiete sehr häufig.

Holz lag mir nicht vor; doch findet sich auf einer Etiquette (von von François aus Deutsch-Südwestafrika) die Angabe: »Holz sehr hart, gut für Stühle und Felgen«.

Auch von anderen Rhamnaceae unseres Gebietes wissen wir, dass sie baumartig vorkommen. Nähere Angaben stehen jedoch aus.

Tiliaceae.

Carpodiptera Griseb.

C. africana Mast. Baumstrauch oder bis 20 m hoher Baum mit gleichmässigem, schönem, pyramidenartigem Wuchs (Holst) und aschgrauer, rissig-blätteriger Rinde. Blätter 3—4 cm lang gestielt, herzförmig, ganzrandig, 13 bis 15 cm lang, 5—7 cm breit, in eine kurze Spitze ausgezogen, oberseits kahl, unterseits rauhhaarig. Blüthen in reichblüthigen, langgestielten, doldenartigen Blüthenständen, schneeweiss, duftend; Frucht mit 4 langen und breiten Flügeln. — Bekannt von der Sansibarküste und aus Usambara, wo er Mfuti genannt wird und in trockeneren Gebieten häufig und oft in Komplexen beisammenstehend vorkommt.

Das Holz dieses Baumes ist sehr beachtenswerth. Es ist ziemlich schwer und hart und besitzt eine hellgelbe Grundfarbe, welche durch die sehr zarten und unregelmässig verlaufenden, dicht auf einander folgenden, tiefbraunen Jahresringe prächtig gezeichnet wird. Mark und Markstrahlen lassen sich makroskopisch nicht oder kaum nachweisen. Die Beschaffenheit des Holzes ist eine sehr gleichmässige, die Holzfaser ist ziemlich kurz und weich, der Schnitt sehr glatt und hornartig glänzend. — Ein durch Schönheit und Härte ausgezeichntes Holz, welches sich als ein werthvolles Nutzholz erweisen dürfte.

Grewia L.

G. obovata K. Sch. Ein Baum oder Strauch mit grauer, blätteriger Rinde. Blätter 8—10 mm lang gestielt, dünn-lederartig, verkehrt eiförmig, gezähnt oder gesägt, an der Basis und am oberen Ende abgerundet oder abgestutzt, beiderseits, aber oben sehr schwach, unterseits dicht mit Sternhaaren besetzt. Blüthen in doldenähnlichen Rispen. — Verbreitet an der Sansibarküste und in Usambara.

Das Holz, welches mir in etwa 15 cm starken Stücken vorlag, ist schwer und hart und besitzt eine lange weiche Faser. Es zeichnet sich aus durch eine sehr schöne Färbung. Die Grundfarbe ist ein helles Gelb, welches durch unregelmässig verlaufende, dicht gelagerte, dunkelgraue Flecken und Streifen schön gezeichnet erscheint. Das Korn ist sehr fein und die Beschaffenheit des Holzes ist eine sehr gleichmässige, so dass es nach allen Richtungen leicht zu bearbeiten ist. Der Schnitt zeigt eine glatte und stark glänzende Oberfläche. — Nach allen Anzeichen ein werthvolles Nutzholz.

G. mollis Juss. Ein hoher Baum. Blätter kurz gestielt, gross, länglich-lanzettlich, an der Basis etwas herzförmig, gesägt, auf der Oberseite etwas rauhhaarig, unterseits dicht weissfilzig. Blüthen in kurzen, axillären, wenigblüthigen Blüthenständen, gelb. — Ueber das ganze tropische Afrika verbreitet.

Holz stand mir nicht zu Gebote; doch liegt die Angabe vor, dass dieser Baum ein rosenrothes Kernholz besitze.

G. pilosa Lam. Baumstrauch oder Baum bis 15 m hoch mit länglich-lanzettlichen, 5—8 cm langen, 1,5—2 cm breiten, sehr kurz gestielten, gesägten, spitzen Blättern, welche beiderseits, unterseits jedoch dichter, behaart sind.

Blüthen in kurzen, axillären Blüthenständen. — Ueber das ganze tropische Afrika in den Steppengebieten verbreitet und meist häufig, oft Hauptbaum resp. -Strauch ganzer Gegenden.

Von diesem Baume oder einer sehr nahe verwandten Art lagen mir 4—6 cm im Durchmesser betragende Holzstücke vor. Dieselben erwiesen sich als von mittlerem Gewicht, aber von grosser Härte. Die Grundfarbe ist ein schönes Hellgelb, in welches sehr feine, graue Flecken und Striche eingesprengt sind und eine schöne Zeichnung ergeben. Mark und Markstrahlen lassen sich kaum nachweisen. Jahresringe treten sehr zart und dunkelgefärbt hervor. — Ein durch Schönheit und besonders durch die ausserordentliche Härte ausgezeichnetes Holz.

Es findet sich noch eine grosse Zahl anderer Arten in unserem Gebiete, welche zwar meist strauchartig vorkommen, von denen jedoch auch manche baumartig werden und sogar sehr ansehnliche Bäume darstellen. Ich will mich jedoch auf die angeführten beschränken, da mir von keiner dieser Arten Holz zu Gebote stand. — Sie sind alle verhältnissmässig leicht an der Nervatur zu erkennen, da bei ihnen an der Stelle, wo der Mittelnerv in die Blattfläche eintritt, stets auf jeder Seite desselben noch ein starker Nerv abgeht. (Vergl. Taf. XXVIII). Ihr Holz verdient sehr beachtet zu werden, da es meist von schöner Farbe, grosser Härte und besonders von auffallender Elastizität sich erweist.

Bombacaceae.

Adansonia L.

A. digitata L. — Affenbrotbaum. Mässig hoher Baum mit oft riesigem Stammumfang.

Das Holz ist sehr leicht, weich und porös und wird sehr rasch von Pilzen ergriffen und zerstört. In Indien wird es an Stelle von Kork benutzt, um die Netze der Fischer über Wasser zu halten.

Bombax L.

B. rhodognaphalon K. Sch. Ein 25 bis 30 m hoher Baum mit säulenförmigem, rauhem Stamm und sehr lichter Krone. Blätter 8—9 cm lang gestielt, gefingert, Blättchen 7—12 mm lang gestielt, verkehrt-eiförmig, nach der Basis allmählich in den Stiel verschmälert, am anderen Ende allmählich in eine kurze, stumpfe Spitze ausgezogen, kahl, glänzend, dünn-lederartig. Kapsel mit langer, röthlicher oder bräunlicher Wolle erfüllt. — Ein allgemein verbreiteter Baum der Buschsteppe bei Bombuera in Usambara, wo er den Namen Muari trägt.

Mir stand kein Holz dieses Baumes zur Verfügung. Jedoch besitzen alle bisher bekannten und untersuchten Bombax-Arten ein sehr übereinstimmendes und wenig geschätztes Holz. Dasselbe ist beim Fällen meist von reinweisser Farbe, dunkelt aber beim Trocknen oft ziemlich stark nach. Es ist sehr leicht, weich, sehr gleichmässig, ohne Jahresringe und Kernholz und deshalb sehr wenig widerstandsfähig gegen die verschiedensten äusseren Einflüsse. Dagegen wird dem Holz mancher Bombax-Arten eine nicht unbedeutende Ausdauer zugeschrieben, so lange es sich unter Wasser befindet. Deshalb werden auch häufig kleinere Schiffe aus ihrem Holze gebaut, ferner Planken etc. angefertigt. Besonders aber wird ihr Holz infolge seiner Leichtigkeit zu Kisten, Wagengestellen etc. verwendet und kann auch wie das der Adansonia als Korkholz benutzt werden.

Ceiba Gärtn.

C. pentandra (L.) Gärtn. (= Eriodendron anfractuosum P. DC.). Riesig hoher Baum, welcher während der Trockenzeit die Blätter abwirft, von sehr charakteristischem Habitus, welcher sich von den etagenartig über einander stehenden quirlständigen Zweigen herleitet. Blätter gross, gefingert. Blüthen ziemlich gross. Frucht eine mit Wolle ausgestopfte Kapsel, 15—20 cm lang. — Im ganzen tropischen Afrika verbreitet und allgemein als Baumwollenbaum oder Silk cotton tree bekannt.

Das Holz dieses Riesenbaumes ist wie das der übrigen Bombacaceae sehr leicht, weich und porös, und wird deshalb wenig benutzt. Es wiegt nur 27 bis 28 Pfund pro Kubikfuss. In Indien wird es zur Anfertigung leichter Kisten und von Särgen benutzt, auch werden aus ihm Boote angefertigt, da es im Wasser eine ziemliche Dauerhaftigkeit besitzt.

Sterculiaceae.

Dombeya Cav.

D. reticulata Mast. Baumsträucher oder alleinstehende, grosse, schöne Bäume mit grauschwarzer, dicker, rissiger Rinde. Blätter sehr gross und schön, bis zu 20 cm lang und breit, herzförmig-rundlich, oben schwach zugespitzt, 5—6 cm lang gestielt, dünn-lederartig, unregelmässig schwach gezähnelt, beiderseits, aber unterseits dichter filzig, unterseits ferner noch durch die stark hervorspringenden, netzartigen Nerven und Venen ausgezeichnet. Blüthen weiss mit rosa Anhauch, in prächtigen, vielblüthigen, ausgebreiteten Blüthenständen. — In unserem ganzen Gebiete sehr reich vertreten und fast nirgends fehlend, an trockenen Stellen ein bis 6 m hoher Strauch, an feuchteren Stellen, besonders in geschützten Thälern, ein ansehnlicher Baum, welcher in Usambara (Kwa Mshusa) Muluati genannt wird.

Das Holz, welches mir in 6—9 cm starken Stücken zur Verfügung stand, ist sehr schwer und ausserordentlich hart. Es besitzt eine gräulich-weisse, zart röthlich abgetönte Grundfarbe, auf welcher sich zarte, sehr zahlreich und dicht auftretende braune Pünktchen und Strichelchen bemerkbar machen. Die Faser ist sehr lang und weich. Der Schnitt, welcher trotz der grossen Härte des Holzes infolge der auffallenden Gleichmässigkeit und des feinen Korns verhältnissmässig leicht zu führen ist, zeigt eine glatte und hornartig glänzende Oberfläche. Ein Mark ist nur sehr undeutlich nachzuweisen, Markstrahlen makroskopisch gar nicht; ebenso treten auch die Jahresringe nur sehr undeutlich und zart dunkler gefärbt hervor. — Alle diese angeführten Befunde lassen auf ein werthvolles Nutzholz schliessen.

D. Gilgiana K. Sch. Strauch oder bis 10 m hoher Baum mit dicker, grauschwarzer, rissiger Rinde. Blätter 4—5 cm lang gestielt, eiförmig, an der Basis oft schwach herzförmig, an dem anderen Ende meist in eine lange Spitze ausgezogen, gekerbt, an der Basis 5nervig, dünnhäutig bis dünn-lederartig, beiderseits, unterseits dichter, mit Sternhaaren besetzt. Blüthen in reichblüthigen, langgestielten Rispen mit zottigem Blüthenstiel, weiss. — In Usambara bei Kwa Mshusa im Steppenbusch wie im Hochwald sehr häufig und überall auftretend, als Mstafusta bekannt (Taf. XXX).

Nach Holst werden aus dem Holze dieses Baumes infolge seiner grossen Festigkeit und Elastizität Bogen angefertigt. Mir lagen etwa 8—12 cm im Durchmesser betragende Holzstücke vor, welche eine auffallende Schwere und Härte zeigten. Die Grundfarbe ist ein helles Graugelb, welches durch goldbraune, dicht gelagerte, sehr zarte und schmale Ringe unterbrochen und prächtig gezeichnet wird. Die Faser ist lang und weich, die Beschaffenheit eine durchaus

gleichmässige, das Korn fein und zart. Ein Mark und Jahresringe sind nur undeutlich nachzuweisen, Markstrahlen sind makroskopisch nicht zu erkennen. — Ein ausgezeichnetes und schönes Nutzholz, das die vollste Beachtung verdient.

Von den übrigen zahlreichen Arten dieser Gattung will ich, da nur wenige Angaben über ihre Wachsthumsweise vorliegen, und mir ihr Holz nicht zur Verfügung steht, nur noch die beiden folgenden anführen. Zweifellos besitzen sämmtliche Arten dieser Gattung ein gutes Holz, auch werden wohl die meisten Arten, welche man in den Herbarien meist als Sträucher angegeben findet, an günstigen Orten auch als Bäume vorkommen, wie dies bei den beiden vorhergehenden und bei der folgenden Art nachzuweisen ist.

D. cincinnata K. Sch. Baumstrauch oder hoher Baum mit grossen, tief herzförmig ausgeschnittenen, 8 cm lang gestielten, unregelmässig gesägten, sehr dünn-lederartigen, oberseits schwach behaarten, unterseits dicht weichfilzigen Blättern. Blüthen in sehr langgestielten, gegabelten Wickeln, sehr schön, gross, weiss. — Bisher nur von der Sansibarküste bekannt, wo dieser schöne Baum oder Strauch häufig vorzukommen scheint (Amboni und Hügelland östlich Mtondwe, 400 m ü. M., hier Mbwassi oder Mkweringalla genannt).

D. Leucoderma K. Sch. Ein bis 25 m hoher Baum mit schönem, geradem Stamm, weisser, glatter Rinde und gutem Bauholz (Volkens.) Blätter bis 12 cm lang gestielt, am Grunde tief herzförmig ausgeschnitten, am anderen Ende in eine lange Spitze ausgezogen, am Grunde 9nervig, kurz gezähnt, häutig, beiderseits, aber unterseits dichter gelbbraunfilzig, 16 cm lang, 11 cm breit. Blüthen in doldenähnlichen, langgestielten, dichten Blüthenständen, weiss, gross. — Im Kilimandscharogebiet oberhalb Marangu im Gürtelwalde bis 2100 m häufig.

Sterculia L.

St. triphaca R. Br. Ein bis 15 m hoher Baum mit kurzem Stamm und grosser runder Krone (Holst). Blätter 4—6 cm lang gestielt, am Grunde tief herzförmig ausgebuchtet und mehr oder weniger tief dreilappig, in eine ziemlich lange Spitze ausgezogen, häutig, oberseits kahl, unterseits dünngraufilzig. Blüthen am alten Holze erscheinend, in kurzen Trauben, grünlichgelb. — Ueber das ganze tropische Afrika verbreitet, in Usambara in der fruchtbaren Vorlandsteppe häufig als einzelstehender Baum, Mboza genannt.

Sein Holz, welches mir in etwa 5 cm starken Stücken vorlag, ist von brauner Farbe, sehr leicht und weich. Die Faser ist sehr lang, grob und zähe. Das Holz lässt sich kaum schneiden, da es infolge seiner Weichheit und der zähen Faser einfach zerbröckelt und so niemals eine glatte Oberfläche zu erzielen ist. — Als Nutzholz ist somit dieses Holz völlig unbrauchbar.

St. appendiculata K. Sch. Mächtiger, nach Holst bis 80 m (?) hoher Baum mit schlankem gelben Stamm und kleiner runder Krone. Blätter 7—11 cm lang gestielt, gross und schön, an der Basis tief herzförmig ausgeschnitten, tief dreilappig, der unterste Lappen noch mit einem scharf dreieckigen Anhängsel, dünn-lederartig, kahl. Blüthen in traubenähnlichen Rispen. — Bisher bekannt von Usaramo und Usambara, wo er in Steppengebieten verbreitet ist (Taf. XXIX).

Das Holz dieses mächtigen Baumes ist wie das der vorhergehenden Art und wie das wohl sämmtlicher Sterculia-Arten als Nutzholz unbrauchbar, von dunkelbrauner Farbe, leicht, porös und weich. Die Faser ist sehr lang, rauh, zähe; ein Schneiden des weichen, nachgiebigen Holzes ist deshalb sehr schwer und eine glatte Oberfläche lässt sich kaum oder nicht erzielen.

Noch zahlreiche weitere Arten, meist stattliche Bäume sind aus unserem Gebiet bekannt, welche aber hier übergangen werden sollen, da mir weder Holz derselben vorlag, noch dasselbe nach aller Wahrscheinlichkeit praktisch verwerthbar ist.

Heritiera Dryand.

H. litoralis Dryand. Ein immergrüner, bis 15 m hoher Baum mit 2—3 cm lang gestielten, lanzettlichen, 12—15 cm langen, 3—5 cm breiten, lederartigen, ganzrandigen, spitzen, oberseits kahlen, unterseits dicht silberweiss beschuppten Blättern. Blüthen in reichen, seitenständigen Rispen. Früchte holzig, nicht aufspringend. — In ganz Ostafrika, den afrikanischen Inseln, dem Indisch-malayischen Gebiet und Australien, ein häufiger Baum oder Baumstrauch der Mangrovenvegetation, in Usambara (Tanga) Totonar genannt.

Holz von ihm stand mir nicht zu Gebote. Auch sind die Angaben über das Holz dieses Baumes sehr widersprechend. Gamble giebt von demselben an, es sei braun, hart und dicht, ein Kubikfuss desselben wiege 65 Pfund und es werde als werthvolles Nutzholz zu Pfosten, Planken, Schäften, als Fournierholz, Feuerholz etc. verwendet. Auf der anderen Seite wird angegeben, das Holz sei braun, sehr leicht und grobkörnig und werde nur lokal, in Ermangelung anderen Holzes benutzt. Welche Ansicht die richtige ist, wage ich nicht zu entscheiden. Es scheint mir jedoch erstere die richtige zu sein, denn von den übrigen Arten der Gattung wird übereinstimmend angeführt, dass ihr Holz zu den besten Nutzhölzern gehört und besonders für den Schiffbau von grosser Bedeutung sei.

Dilleniaceae.

Tetracera L.

T. Boiviniana Baill. Strauch oder bis 4 m hoher Baumstrauch, mit brauner, blätteriger Rinde. Blätter ungefähr 1 cm lang gestielt, verkehrt eiförmig, an der Spitze abgerundet oder kurz zugespitzt, der Basis zu allmählich verschmälert, am Rande schwach gezähnt, oberseits kahl, aufgeblasen höckerig, unterseits dicht grauweiss-filzig, lederartig. Blüthen ziemlich gross und von prächtiger Farbe, unseren Apfelblüthen sehr gleichend, weissrosa. — Im ganzen tropischen Afrika vertreten, sehr häufig besonders an der Sansibarküste in den Buschbeständen und dort (Gombelo) Mkilafizi genannt.

Sein Holz konnte ich in kleinen und bis 14 cm im Durchmesser betragenden Stücken untersuchen. Es ist von mittlerem Gewicht, aber grosser Härte. Die Farbe ist ein helles Grau mit leicht röthlichem Ton. Mark, Markstrahlen und Jahresringe sind nur wenig oder kaum sichtbar. Das Holz ist von grosser Gleichmässigkeit und Feinheit des Korns und lässt sich deshalb auch leicht bearbeiten. Der Schnitt ist glatt und matt glänzend. — Zweifellos ein gutes Werkholz für kleinere Gegenstände.

Ochnaceae.

Ochna L.

O. alboserrata Engl. Ein bis 6 m hoher Baum oder häufig Baumstrauch mit graubrauner, rissiger Rinde, welche beim Abbrechen eine hellgelbe Färbung zeigt und auch als Farbrinde häufige Verwendung findet. Blätter lanzettlich, 3—4 mm lang gestielt, dünn-lederartig, kahl und glänzend, beiderseits schwach zugespitzt, am Rande sehr fein knorpelig-weissgezähnt oder gesägt. Blüthen weiss, in axillären Büscheln. — An der Sansibarküste sehr verbreitet und dort (Amboni) Mkumbi oder (Mombassa) Mungamo auf Kisuaheli.

Das Holz dieses niedrigen Baumes lag mir in ungefähr 3 cm im Durchmesser betragenden Stücken vor. Es ist von mittlerem Gewicht und ansehnlicher Härte und zeichnet sich aus durch seine schön hellrosa Farbe, der ein schwacher,

grauer Ton beigemischt ist. Mark und Markstrahlen sind nicht zu erkennen, dagegen treten die zarten, etwas tiefer rosa gefärbten Jahresringe schwach hervor. Das Holz ist von ausserordentlicher Gleichmässigkeit, feinkörnig, mit langer, weicher Faser, lässt sich verhältnissmässig leicht schneiden und zeigt eine sehr glatte und matt glänzende Oberfläche. — Ein durch Schönheit der Färbung und seine grosse Gleichmässigkeit ausgezeichnetes Holz.

O. Holstii Engl. Bis 25 m (?) hoher (Holst), schlanker Baumstrauch mit grauer oder weisser Rinde. Blätter lanzettlich, kahl, mattglänzend, dünn-lederartig, fast sitzend, beiderseits fast gleichmässig zugespitzt, am Rande scharf gesägt, 4—7 cm lang, 1,5—2 cm breit; Blüthen an kurzen Seitenzweigen in dichten Blüthenständen, ziemlich gross. Fruchtkelch dünn-lederartig, nach der Blüthezeit purpurroth werdend und weithin leuchtend. — Bisher nur aus Usambara bekannt, wo dieser Baum bei Mbalu-Dorf in Waldbeständen bei 1820 m Höhe ü. M. häufig vorkommt und Mtakula genannt wird.

Das Holz, welches ich in 6—7 cm starken Stücken untersuchen konnte, scheint mir sehr erwähnenswerth zu sein. Es ist von grosser Schwere und Härte und besitzt eine prächtige hellröthliche Färbung mit einem schwachen grauen Ton. Mark nnd Markstrahlen sind nicht zu erkennen, dagegen machen sich die sehr zarten aber häufigen, dunkler gefärbten Jahresringe deutlich bemerkbar und ergeben eine hübsche Zeichnung. Das Holz ist sehr feinkörnig, durchaus gleichmässig, mit langer, weicher Faser und lässt sich sehr gut schneiden. Der Schnitt zeigt eine glatte, matte Oberfläche. — Zweifellos ein vortreffliches Nutzholz. Auch am Cap ist das Holz der dort baumartig vorkommenden O. arborea Burch. sehr geschätzt und wird als Fournirholz, zu Wagenachsen etc. gebraucht.

Guttiferae.

Hypericum L.

H. lanceolatum Lam. Ein 4—6, sogar bisweilen bis 12 m hoher Baumstrauch oder Baum mit schwarzbrauner, rissiger Rinde. Blätter gegenständig, an den Enden der Zweige gedrängt, lanzettlich, sitzend, 2—3 cm lang, 5—6 mm breit, lederartig, beiderseits fast gleichmässig zugespitzt, kahl. Blüthen gross, schön gelb, einzeln an den Zweigen endständig. — Auf allen Hochgebirgen Afrikas in den Höhenlagen von 1300—3900 m verbreitet, häufig in Usambara und dem Kilimandscharogebiet in den oberen Strauchregionen.

Das Holz dieser Art, welches mir in 4—5 cm starken Stücken zu Gebote stand, ist von mittlerem Gewicht und mittlerer Härte. Es ist ausgezeichnet durch eine sehr schöne hellröthliche Farbe, mit zartem, grauem Ton. Mark ist nur schwach entwickelt, Markstrahlen sind unsichtbar, dagegen treten die Jahresringe mit dunklerer Färbung ziemlich deutlich hervor. Die Holzfaser ist lang und weich, die Beschaffenheit eine ziemlich gleichmässige, das Korn sehr fein. Der Schnitt, welcher nach allen Richtungen hin leicht zu führen ist, ist glatt und schwach glänzend. — Zweifellos ein gutes, dauerhaftes Bauholz von schöner Farbe.

Die nahe verwandte, in Abyssinien, Usambara und auf dem Kilimandscharo vorkommende H. Schimperi Hochst. kann hier übergangen werden, obgleich ihr Holz demjenigen der vorigen Art sehr nahe steht, da sie nur als Strauch (bis 5 m hoch) mit wenig dicken Aesten auftritt.

Haronga Thouars.

H. paniculata (Pers.) Lodd. 15 bis 50 (?) m hoher Baum (Holst), auch schon als Strauch blühend, mit rothbauner, blätternder Rinde. Blätter sehr

wechselnd, entweder länglich oder eiförmig, 2—3 cm lang gestielt, lederartig, ganzrandig, in eine stumpfe Spitze kurz ausgezogen, 10—20 cm lang, 3—6 cm breit, oberseits kahl und schwach glänzend, unterseits rostbraun behaart, die älteren Blätter jedoch kahl werdend. Blüthen in rostbraun behaarten, lang gestielten, sehr vielblüthigen Rispen, klein weiss. — Im ganzen tropischen Afrika verbreitet, in unserem Gebiet als Waldbaum sehr häufig.

Das Holz, welches mir in 4 cm und 12—13 cm starken Stücken zu Gebote steht, ist ziemlich schwer und hart und besitzt eine intensiv gelbe Farbe mit schwach grauem Ton. Mark lässt sich nicht erkennen. Die Markstrahlen treten als feine, helle und sehr zahlreiche Strahlen hervor, die Jahresringe sind als sehr zarte, dunkelgelbe Bänder schwer sichtbar. Die grossen Gefässe werden als massenhafte feine Punkte wahrgenommen. Die Faser ist sehr lang und weich, das Korn fein, die Beschaffenheit eine sehr gleichmässige, so dass sich das Holz nach allen Richtungen leicht schneiden lässt; die Schnittfläche ist glatt und matt seidenartig glänzend. — Zweifellos ein gutes und schönes Nutzholz.

Calophyllum L.

C. inophyllum L. Ein kolossaler Baum mit brauner Rinde. Blätter 1—1,5 cm lang und sehr dick gestielt, 15—20 cm lang, 8—10 cm breit, oval, an beiden Enden mehr oder weniger gleichmässig abgerundet oder sehr kurz und undeutlich zugespitzt, kahl, glatt und glänzend, ganzrandig, vorzüglich charakterisirt durch die sehr zahlreichen, stark hervortretenden, parallelen, dem Rande direkt zustrebenden Sekundärnerven. Blüthen gross und schön in ausgebreiteten, endständigen, vielblüthigen, trugdoldenartigen Blüthenständen. — Verbreitet an der Sansibarküste und auf der Sansibarinsel, den Comoren, Madagaskar und dem tropischen Asien, in unserem Gebiet Mtondo oder Msambaras genannt (Fig. 15).

Das Holz dieses Riesenbaumes ist sehr wichtig. Es ist von mittlerem Gewicht und grosser Härte und zeigt eine braunrothe Farbe. Die Faser ist lang und hart, das Korn fest und dicht, die Beschaffenheit eine sehr gleichmässige.

In Indien wird das Holz sehr geschätzt. Man macht daraus Masten, Sparren, Planken und verwendet es überhaupt mit Vorliebe beim Schiffsbau und für den Maschinenbau, überhaupt für alle Gegenstände, welche ein festes und dauerhaftes Holz verlangen. In Folge seiner Wichtigkeit wird der Baum in Indien vielfach kultivirt, und dies kann für unser Gebiet nur aufs Angelegentlichste empfohlen werden, besonders, da nicht nur das Holz in Betracht kommt, sondern auch noch ein brauchbares Harz, das Tacamahac-Harz, von ihm gewonnen wird. Endlich ist der Baum selbst von grosser Schönheit und dient deshalb der Gegend zur Zierde, in welcher er sich häufig findet.

Ich möchte dann an dieser Stelle noch auf den erst vor wenigen Wochen festgestellten, für unser Gebiet zweifellos sehr wichtigen Fettbaum **Stearodendron Stuhlmannii** Engl. aufmerksam machen. Holst sagt von ihm: Ein bis 60 m hoher, mächtiger Baum, welcher den Hauptbestand des Urwaldes und der Bachwaldungen bei Nquelo und Nderema (Usambara) ausmacht und Msambo genannt wird. Derselbe besitzt gegenständige, ungefähr 1 cm lang gestielte, dünn-lederartige, kahle, ganzrandige, lanzettliche, 15—20 cm lange, 2—4 cm breite, in eine lange Spitze ausgezogene Blätter, welche durch die sehr zahlreichen parallelen, beiderseits stark hervorspringenden Nerven 2. Grades charakterisirt werden. Die Blüthen sind noch nicht näher bekannt. Die Früchte erreichen Kopfgrösse und umfassen zahlreiche, grosse, reichlich Fett enthaltende Samen. — Ausser aus Usambara ist dieser Baum jetzt auch vom Uluguru-Gebirge bekannt geworden, wo er ziemlich häufig vorkommt.

Das Holz, welches ich in 5—6 cm starken Stücken untersuchen konnte, ist ziemlich schwer und sehr hart. Die Grundfarbe ist ein dunkles Grau, welches durch die dunkelbraunen, zahlreichen, schmalen Jahresringe gezeichnet wird. Die Faser ist lang und rauh, die Beschaffenheit eine gleichmässige. Der Schnitt, welcher bei der Härte des Holzes ziemlich schwer zu führen ist, ergiebt eine glatte und hornartig glänzende Oberfläche. — In Folge seiner Härte und gleichmässigen Beschaffenheit dürfte sich dieses Holz als ein gutes Bau- und Nutzholz herausstellen und ist zweifellos einer eingehenden Beachtung werth.

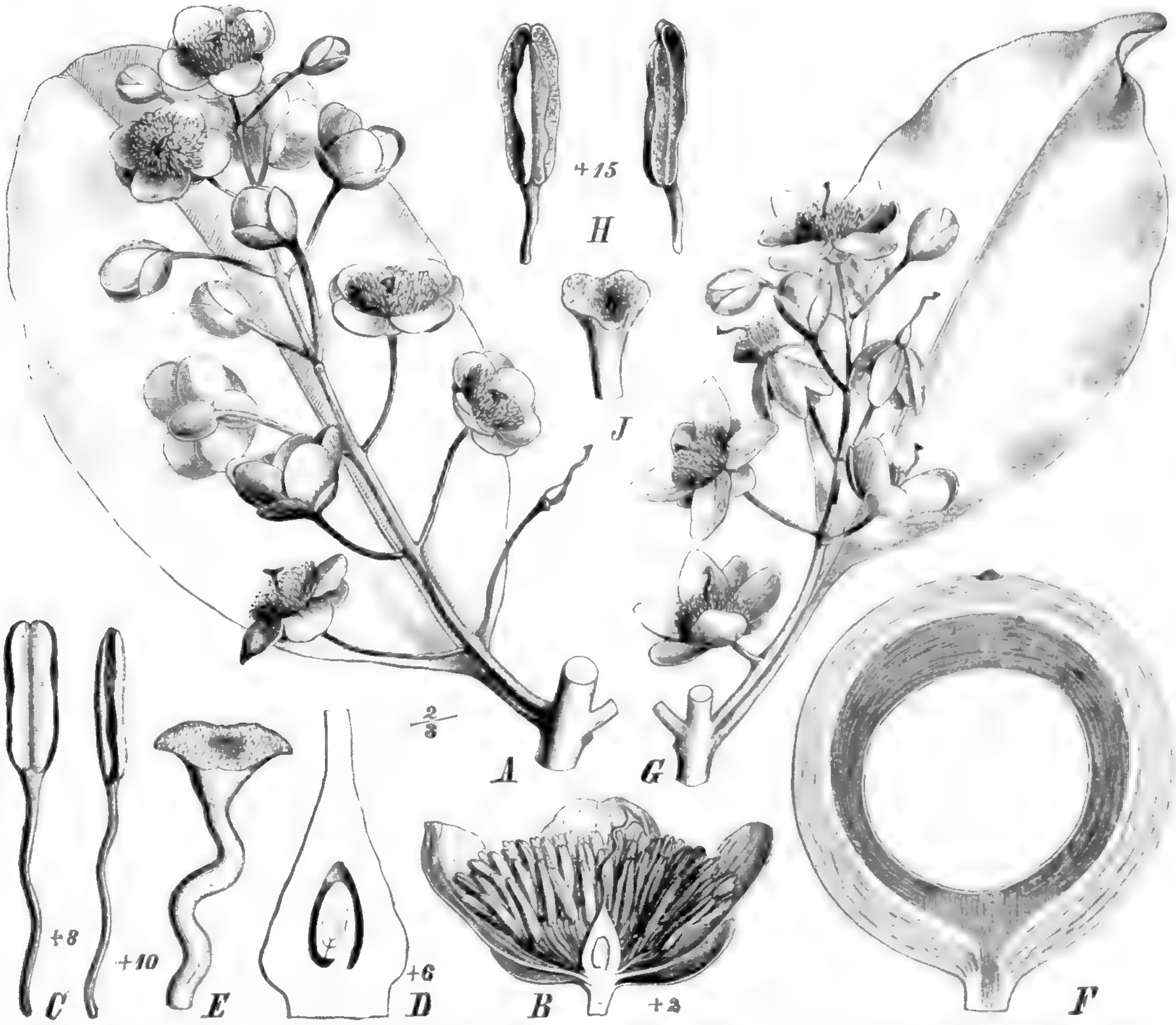


Fig. 15.

A—F Calophyllum inophyllum L. A ein Zweigstück mit einem achselständigen Blüthenzweige, B eine Blüthe im Längsschnitt, C Staubblatt von vorn und von der Seite, D Fruchtknoten im Längsschnitt, E Griffel und Narbe, F Frucht im Längsschnitt, das Endocarp und den Samen zeigend, an letzterem die Raphe. — G Calophyllum Tacamahaca Willd., Zweigstück mit einem Blatt und dem Blüthenstand, H Anthere von vorn und von der Seite, J Narbe.
(Nach Engler-Prantl, Natürliche Pflanzenfamilien.)

Violaceae.

Alsodeia Thouars.

A. elliptica Oliv. Ein bis 5 m hoher Baumstrauch oder Baum mit grauschwarzer, rissig-blätteriger Rinde. Blätter abwechselnd, elliptisch bis eiförmig, 3—5 mm lang gestielt, 4—6 cm lang, 3—4 cm breit, an der Basis abgerundet, am anderen Ende scharf zugespitzt, kahl, dünn lederartig, am Rande fein und scharf gesägt. Blüthe ziemlich klein, rosa, in kurzen gebüschelten, axillären Inflorescenzen. Bekannt von der Sansibarküste und aus Usambara, wo dieser Baum z. B. bei Mascheua in 400 m Meereshöhe kleine waldartige Bestände bildet.

Das Holz, welches mir in etwa 12 cm starken Stücken vorlag, ist ziemlich schwer und hart und besitzt eine schöne hellgelbe Farbe. Mark und Jahresringe lassen sich nicht oder doch kaum makroskopisch wahrnehmen. Dagegen verleihen die zahlreichen zarten und schmalen, weisslichen Markstrahlen dem Holze eine hübsche Zeichnung. Die Faser ist ziemlich lang und weich, die Beschaffenheit eine durchaus gleichmässige, das Korn sehr fein und zart, weshalb sich das Holz auch sehr gut nach allen Richtungen schneiden lässt. Die Schnittfläche ist glatt und stark glänzend. — Ohne Zweifel ein gutes und schön gefärbtes Nutzholz.

Flacourtiaceae.

Platymitium Warb.

Pl. loranthifolium Warb. Bis 15 m hoher Baumstrauch oder Baum mit grauschwarzer, rissiger Rinde. Blätter 7—10 mm lang gestielt, verkehrt eiförmig bis oval, 3—5 cm lang, 1,5—2 cm breit, beiderseits meist ziemlich gleichmässig zugespitzt, kahl, matt, lederartig, ganzrandig, Nerven und Venen beiderseits unregelmässig verlaufend und stark hervortretend. Blüthen klein, gelblichweiss, in dichten seitlichen Inflorescenzen. — Bisher nur aus Usambara bekannt, wo dieser Baum bei Mascheua in 500 m Meereshöhe in der Gebirgssteppe einzeln stehend vorkommt (Taf XXXI).

Das Holz dieses Baumes, welches mir in etwa 12 cm im Durchmesser betragenden Stücken zu Gebote stand, ist sehr schwer und hart und zeichnet sich durch eine prächtige Färbung aus. Der Grundton ist ein schönes helles Gelb, welches durch zarte aber dicht gedrängte braune Fleckchen und Striche gezeichnet wird. Mark und Markstrahlen lassen sich makroskopisch kaum nachweisen, auch die Jahresringe treten nur sehr schwach und undeutlich hervor. Die Faser ist ziemlich lang und weich, die Beschaffenheit eine sehr gleichmässige, das Korn sehr fein und zart. Das Holz lässt sich deshalb nach allen Richtungen trotz seiner Härte verhältnissmässig leicht schneiden und ergiebt eine sehr glatte und scharf glänzende Oberfläche. — Nach allen diesen Befunden scheint das Holz dieser Art von vorzüglicher Beschaffenheit zu sein und wird zweifellos ein gutes Nutzholz abgeben, besonders da es sich infolge seiner Schönheit zu den feinsten Holzarbeiten eignen dürfte.

Von den übrigen Arten dieser Familie standen mir Holzproben nicht zur Verfügung und ich will dieselben deshalb hier übergehen, obgleich einige derselben als stattliche Bäume bekannt sind.

Oliniaceae.

Olinia Thbg.

O. Volkensii Gilg. Ein 18—20 m hoher Baum, allseitig reich verzweigt (Volkens). Blätter lanzettlich oder länglich-lanzettlich, ganzrandig, kahl, beiderseits fast gleichmässig zugespitzt, dünn lederartig, 6—9 cm lang, 1,5 bis 2 cm breit, 2—3 mm lang gestielt. Blüthen in dichten, vielblüthigen Trugdolden, an den Zweigen endständig, ziemlich klein mit grünlich-röthlichem Tubus und weissen Kelch- und Blumenblättern. — Im Kilimandscharogebiete als Baum des Urwaldes von 1800—2800 m ü. M. häufig.

Obgleich ich Holz dieses Baumes nicht untersuchen konnte, habe ich denselben doch angeführt, da er zweifellos ein werthvolles Nutzholz liefert. Denn das Holz der mit ihm ausserordentlich nahe verwandten Olinia-Arten des Caplandes wird dort ausserordentlich geschätzt, gehört sogar in vieler Hin-

sicht zu den besten Hölzern jener Gebiete. So wird z. B. das Holz der Olinia capensis Klotzsch als hart, schwer, dauerhaft und elastisch beschrieben und findet Verwendung zu Musikinstrumenten, zu Turngeräthschaften etc., ferner aber auch zu Wagenachsen und vielen anderen Zwecken, welche ein dauerhaftes und elastisches Holz verlangen.

Die zweite aus unserem Gebiete noch bekannte Art, O. usambarensis Gilg, ist bisher nur als 4 m hoher dichter Busch bekannt und könnte also deshalb als Nutzholz nicht in Betracht kommen. Ich zweifle jedoch nicht daran, dass auch diese Art, welche eben bisher nur einmal gesammelt worden ist, baumartig werden wird, gerade so wie sich dies schon für die Arten zahlreicher anderer Familien ergeben hat. — Ueberhaupt werden sich gewiss noch viele Arten, welche wir bisher nur als Büsche kennen, mit der Zeit als höhere Bäume herausstellen, da eben die Sammler die Blüthen der niedrigeren Individuen leichter erreichen können, als die der baumartigen.

Thymelaeaceae.

Es steht mir zwar von keiner der im Gebiete vorkommenden baumartigen Arten dieser Familie Holz zur Verfügung, auch finde ich in keinem der mir vorliegenden Handbücher irgend welche Angaben über die Beschaffenheit des Holzes der Thymelaeaceae, weil eben bis vor kurzem noch baumartige Formen fast unbekannt waren, ausgenommen die Aquilarioideae und die brasilianischen Daphnopsis-Arten. — Es liegt mir jedoch ein etwa 8 cm im Durchmesser betragendes Stammstück von Gnidia socotrana (Balf. f.) Gilg von Sokotra vor, welches zweifellos ein werthvolles Nutzholz darstellt und ein dunkelbraunes bis schwarzes Kernholz zur Ausbildung bringt. Das ganze Holz ist ausserordentlich schwer und hart. Der Splint ist von dunkelgelber Farbe mit feinen, hellgelben Flecken und Strichen versehen. Die zarten, feinen, aber sehr häufigen Markstrahlen treten deutlich hervor. Das Kernholz setzt sich ziemlich plötzlich vom Splint ab und nimmt etwa $^3/_4$ des ganzen Stammes ein. Beide Holztheile sind infolge ihrer Härte sehr schwer zu schneiden, sind jedoch von ausserordentlich feinem Korn, so dass die Schnittfläche wunderbar weich und glatt wird und eine prächtige Politur erlangt. — Dass sich die beiden nun folgenden ostafrikanischen Arten der Thymelaeaceae ebenso oder ähnlich verhalten werden, kann natürlich auch nur mit der geringsten Sicherheit nicht behauptet werden. Sehr leicht möglich ist das jedoch, da ich mich davon überzeugt habe, dass das Holz aller mir erreichbaren Thymelaeaceae sehr übereinstimmend hart, schwer und zähe ist. Für Gnidia Volkensii Gilg ist die Wahrscheinlichkeit noch grösser, da diese Art mit G. socotrana nahe verwandt ist.

Peddiea Harv.

P. Volkensii Gilg. Ein bis 15 m hoher Baum mit einfachen, dünn lederartigen, ganzrandigen, kahlen, glänzenden, elastischen, fast sitzenden, beiderseits fast gleichmässig zugespitzten, 6—12 cm langen, 2—3 cm breiten Blättern. Blüthen in lang gestielten Dolden, in der Jugend von Bracteen umgeben, welche später abfallen, jede einzelne Blüthe auf langem dünnem Stiel, mit braunem Tubus und grünen Kelchblättern. — Im Kilimandscharogebiet als Waldbaum des Gürtelwaldes oberhalb Marangu in 2100 m Meereshöhe sehr verbreitet.

Gnidia L.

G. Volkensii Gilg. Baum bis 12 m hoch mit grauer, querrissiger Rinde. Blätter einfach, sitzend, ganzrandig, dünn-lederartig, nach der Basis allmählich

verschmälert, am anderen Ende scharf zugespitzt, kahl, lanzettlich, 4—5 cm lang, 8—10 mm breit, an den Enden der Zweige gedrängt stehend. Blüthen in grossen, dicht gedrängten, kugeligen Köpfchen, dicht gelbhaarig, von gelblicher Färbung. — Bisher nur aus dem Kilimandscharogebiet bekannt, wo dieser Baum auf der Nordseite bei 3200 m häufig vorkommt und zu den höchstgehenden Bäumen gehört.

Lythraceae.

Lawsonia L.

L. inermis L. Ein bis 10 m hoher, häufig dorniger Baumstrauch, meist aber niederer Strauch mit verkehrt eiförmigen, fast sitzenden, kahlen, ganzrandigen, 3—4 cm langen, 1—2 cm breiten, am oberen Ende abgerundeten, nach unten allmählich verschmälerten, sehr dünn-lederartigen Blättern. Blüthen in ausgebreiteten endständigen Rispen, ziemlich klein, duftend. Frucht eine erbsengrosse Kapsel. — Im ganzen tropischen Afrika in der Buschvegetation und der Steppe verbreitet, auch im tropischen Asien heimisch. An der Sansibarküste häufig und als Färbepflanze unter dem Namen Muhina geschätzt. Sie ist die Pflanze, von welcher der im Orient berühmte Farbstoff Henna oder Hinnah abstammt.

Das Holz, welches ich in 4—5 cm starken Stücken untersuchen konnte. ist von mittlerem Gewicht und von ansehnlicher Härte. Seine Farbe ist ein schönes gleichmässiges Hellgelb, welches nur durch die zarten, dunkler gefärbten Jahresringe und die schneeweissen, feinen, aber sehr zahlreichen Markstrahlen gezeichnet ist. Ein Mark ist kaum zu erkennen. Die Faser ist ziemlich lang und weich. Die Beschaffenheit ist bei sehr feinem Korn eine durchaus gleichmässige, so dass das Holz leicht zu schneiden ist. Die Schnittfläche ist sehr glatt und zeigt einen schwachen, matten Glanz. — Man wird dies Holz kaum als ein Nutzholz bezeichnen können, da die Pflanze wohl nie ausreichende Dimensionen erlangen wird. Aber ich wollte doch auf diese Art hingewiesen haben, da mir das vorliegende Holz von grosser Güte und Schönheit erscheint und so gewiss mit Vortheil für kleinere Gegenstände zu verwerthen sein wird.

Sonneratiaceae.

Sonneratia L. fil.

S. caseolaris (L.) Engl. (= S. acida L. f.). 8—10 m hoher Baum der Mangrovebestände mit niedergebogenen, dann aufsteigenden Aesten und über die Erde aufsteigenden weissen Athemwurzeln. Blätter verkehrt eiförmig, lederartig, ganzrandig, abgerundet, kahl. Blüthen sehr gross und schön, einzeln in den Blattachseln stehend oder zu dreien endständig. — In den Mangrovebeständen der Sansibarküste (hier Coco Mpia genannt) und von Mossambik verbreitet, ausserdem aber auch im ganzen indisch-malayischen Gebiet.

Das Holz dieses Baumes wird sehr verschieden beurtheilt. Mir vorliegende, etwa 8 cm im Durchmesser betragende Stücke liessen schon sehr deutlich einen ansehnlichen Cylinder von Kernholz, umgeben von einem breiten Mantel von Splint erkennen. Letzterer ist von mittlerem Gewicht und von geringer Härte, besitzt jedoch eine prächtige, grauröthliche, durch die dunkleren Jahresringe sehr zart gezeichnete Färbung. Die Faser ist lang und weich, das Holz schneidet sich ausserordentlich leicht, die Schnittfläche ist weich und seidenartig glänzend. Das Kernholz ist schwerer als der Splint, von rother bis dunkelrother, gleich-

mässiger Färbung, sehr hart und nach dem Schnitt stark glänzend. In Indien findet das Holz als Bauholz und als Material für Bretter Verwendung. Ausserdem aber hat es als Mangrovebestand eine grosse Bedeutung als Brennholz, besonders da es eine grosse Hitze erzeugt. Es wird hauptsächlich als Heizmaterial für die Küstendampfer benutzt.

Lecythidaceae.

Barringtonia Forst.

B. racemosa (L.) Bl. Mässig (8—10 m) hoher Baum mit spiralig angeordneten und am Ende der Zweige büschelig gedrängten, kurzgestielten, sehr grossen, verkehrt eiförmigen bis lanzettlichen Blättern. Blüthen gross und schön, in langen, herabhängenden, nach der Spitze zu allmählich aufblühenden Trauben. — Bekannt von der Sansibarküste und von Mossambik, wo dieser Baum an den Flussufern des Küstenlandes bis zu 20 m ü. M. meist gesellig wächst, ausserdem aber auch verbreitet über das ganze tropische Asien und Australien.

Das Holz stand mir nicht zu Gebote. Von dem Einen wird angegeben, es sei weiss, weich und porös und der Kubikfuss wiege nur 27 Pfund. Andere wieder geben an, dass der Kubikfuss 53 Pfund wiege, und dass das Holz zum Häuserbau und als Material für Bretter zum Waggonbau Verwendung finde. Letztere Angabe scheint mir jedoch der Wahrheit zu entsprechen, denn das Holz der mit B. racemosa sehr nahe verwandten B. acutangula Gärtn. wird in ganz ähnlicher Weise geschildert und als ein werthvolles Nutzholz bezeichnet.

Rhizophoraceae.

Ceriops Arn.

C. Candolleana Arn. Kleiner, immergrüner Baum mit dickfleischigen, spatelförmigen, kahlen, kleinen Blättern. Blüthen in vielverzweigten Blüthenständen. — In den Mangrovebeständen der Sansibarküste (hier Mkandala genannt) und von Mossambik, ausserdem auch im tropischen Asien und Australien.

Das mir vorligende Holz ist grau mit einem stark röthlichen Ton. Es ist sehr schwer (60 Pfund pro Kubikfuss) und hart. Die Faser ist lang und weich. Der Schnitt, welcher infolge der Gleichmässigkeit des Holzes trotz dessen Härte nicht schwierig geführt wird, ergiebt eine glatte und glänzende Oberfläche. In Ostindien wird das Holz als Bauholz benutzt, ausserdem aber auch als Material für Schiffskiele etc. Selbstverständlich besitzt es auch als Mangrovebestand einen grossen Werth als Feuerholz.

Rhizophora L.

R. mucronata Lam. Ein 8—12 m hoher Baum, dessen Stamm einem Gestell bogenförmiger Stelzwurzeln aufsitzt, mit zahlreichen Luftwurzeln. Blätter lederartig, länglich oder verkehrt eiförmig, spitz, sitzend, kahl. Blüthen gelblich oder grün, in Trugdolden. Sehr charakteristisch für diesen Baum ist vor allem, dass hier das Stämmchen, schon während die birnenförmigen Früchte noch in Menge am Baume hängen und die verwachsenen Keimblätter noch von der Frucht umschlossen bleiben, dieselbe durchbricht und dass dann, wenn das Stämmchen eine Länge von etwa 40 cm erreicht hat, der ganze Embryo abfällt. — Einer der Hauptbestandtheile der Mangrove an der Sansibarküste (hier

Mkonko genannt) und Mossambik, ausserdem auch auf den Seychellen, Madagaskar und im ganzen tropischen Asien und Australien.

Das Holz, welches ich in grossen Stücken untersuchen konnte, lässt deutlich ein Kernholz und einen Splint erkennen. Ersteres ist dunkelroth oder braunroth, ausserordentlich hart und schwer und lässt die Jahresringe dunkler, oft fast schwarz hervortreten. Es ist ferner sehr spröde, wirft sich und springt leicht beim Austrocknen, gehört jedoch zu den dauerhaftesten Hölzern überhaupt. Auch der Splint ist hart und schwer, jedoch etwas weniger als das Kernholz. Er besitzt dagegen eine bedeutend hellere Farbe, ein helles Gelb, welches durch die zahlreichen schmalen, rothbraunen Jahresringe gezeichnet wird. Das Gewicht des Holzes im Ganzen beträgt etwa 65 Pfund pro Kubikfuss. — Trotz der anerkannten Güte und Ausdauer des Holzes wird dasselbe in Indien nur wenig benutzt, da eben dort meist noch viele andere Hölzer zu Gebote stehen. Für die holzarmen Küsten Deutsch-Ostafrikas ist jedoch Rhizophora von allerhöchstem Werthe. Aus ihrem Holze werden jetzt schon dort, wie mir Herr Prof. Dr. G. Volkens mittheilte, Anlegebrücken, Pfosten zum Häuserbau, Planken etc. angefertigt, welche sich von eiserner Dauerhaftigkeit erweisen.

Bruguiera Lam.

B. gymnorrhiza (L.) Lam. Kahler, bis 15 m hoher Baum mit kurzen Stützwurzeln am Grunde des schlanken Stammes, schirmförmiger Krone und hier und da kniefömig über den Boden hervortretenden Seitenwurzeln. Blätter gegenständig, ganzrandig, elliptisch bis länglich, kahl, lederartig. Blüthen axillär, mittelgross. Aehnlich wie bei Rhizophora mucronata Lam. durchbricht auch hier das Stämmchen des Embryos die Frucht, um dann später sammt dieser abzufallen. — Stattlichster Baum der Mangrove an der Sansibarküste (hier Mkok genannt) und Mossambik, ausserdem auch im tropischen Asien und Australien.

Besitzt ein ganz ähnliches Holz wie Rhizophora. Das Kernholz ist sehr schwer, hart und von dunkelrother Farbe, der Splint zeigt dagegen eine weissröthliche Färbung, ist weicher und leichter. Das Gewicht des Holzes beträgt etwa 50 Pfund pro Kubikfuss. — Der Werth dieses Baumes ist noch grösser als derjenige von Rhizophora, da er durch einen schönen, schlanken, auch höheren Stamm ausgezeichnet ist. Sein Holz wird in Indien zu Häuserpfosten, Planken etc. verwendet, ergiebt aber auch ein sehr werthvolles Brennholz, was alles an der holzarmen Küste Deutsch-Ostafrikas von grosser Bedeutung ist.

Für die Werthschätzung aller der soeben angeführten Mangrovehölzer kommt dann noch ein Punkt hinzu, welcher nicht unberücksichtigt bleiben darf. Es ist dies die ausserordentlich einfache Art und Weise, wie diese Hölzer transportirt werden können. Da sie sämmtlich am Meeresstrande, z. Th. sogar während der Fluthzeit im Wasser stehen, lässt sich das gefällte Holz meist direkt in Schiffe verladen, wodurch die Kosten bedeutend vermindert werden, ein Fall, welcher bei der Schätzung eines Nutzholzes stets in hohem Grade zu berücksichtigen ist.

Myrtaceae.

Syzygium Gärtn.

S. owariense (P. Beauv.) Benth. Ein schöner, 20—25 m hoher Baum mit gegenständigen, langgestielten, lederartigen, ovalen bis länglichen, lang zugespitzten, dicht parallelvenigen Blättern. Blüthen in vielblüthigen, ausgedehnten

Rispen. — Diese Art ist über das ganze tropische Afrika verbreitet und kommt in unserem Gebiete in Wäldern, an Bachufern und in der Steppe bis zu 1700 m ü. M. vor.

Es lag mir von diesem Baum kein Holz vor. Ich glaubte jedoch, ihn hier anführen zu sollen, da von anderen Syzygium-Arten ein gutes Nutzholz stammt. So standen mir von S. Jambolana (Lam.) DC. aus Ostindien grössere Stücke zu Gebote. Das Holz erwies sich als ziemlich leicht und von mässiger Härte und zeigte eine röthlich-graue Grundfarbe, welche durch die dunkelrothbraunen Jahresringe schön gezeichnet wird. Die Faser ist lang, grob und rauh, doch nimmt das Holz die Politur sehr gut an und zeigt beim Schnitt eine glatte, glänzende Fläche. Trotz der Leichtigkeit soll das Holz sehr dauerhaft sein und sowohl Wind und Wetter, wie den Angriffen der Ameisen sehr gut widerstehen. Es wird in Indien als Bauholz verwendet, besonders für Wasserbauten, da es gerade hierfür sehr gut sich eignet.

Ob allerdings das Holz unserer Art genau dieselben Verhältnisse zeigen wird, bleibt noch zu untersuchen. Sicher ist dies zum Mindesten nicht, da auf einer Etiquette von S. cordatum Hochst. (von Bachmann — Pondoland) die Angabe vorliegt: »Holz schlecht«. Eine genauere Begründung, in welcher Hinsicht sich das Holz als schlecht erwiesen hat, fehlt.

Combretaceae.

Fast alle baumartigen Combretaceae liefern ein vorzügliches Nutzholz, da sich in ihren Stämmen ein dunkles, schweres Kernholz differenzirt. Da nun in Afrika, besonders in unserem Gebiete, die Combretaceae zu den häufigsten und oft Bestände bildenden Bäumen gehören, mir aber nicht von allen Arten Holzproben vorlagen, so halte ich es für gut, sämmtliche baumartigen Formen, über welche mir genauere Angaben vorliegen, kurz hier zu charakterisiren, und zwar in derselben Reihenfolge, in welcher sie in Theil C. S. 288 aufgeführt werden. Ich verweise deshalb auf die dort gegebene Bestimmungstabelle hin.

Diese nun folgende Aufzählung macht keinen Anspruch auf Vollzähligkeit, da einmal über zahlreiche Arten nähere Angaben nicht vorliegen, und weil dann ferner zweifellos, wie aus den Bemerkungen der Sammler hervorgeht, manche Arten auf gutem, besonders feuchtem Boden als hohe Bäume, auf dem sandigen Boden der Steppe dagegen als Sträucher vorkommen und selbstverständlich gerade die Blüthen der letzteren Individuen vorzugsweise gesammelt wurden.

Combretum L.

C. Schumannii Engl. Bis 20 m hoher Baum mit verlängerten, schlingenden Zweigen. Blätter kurzgestielt, kahl, glänzend, sehr dünn-lederartig, an der Basis abgerundet, an der Spitze kurz ausgezogen. Blüthen in kurzen, axillären Aehren, dichtgedrängt, klein, grauweiss. — Ist bisher nur aus Buiti in Usambara bekannt, wo er in der fruchtbaren Vorlandsteppe in Gebuschen vereinzelt auftritt und Mkongolo genannt wird.

Das Holz dieser Art stand mir in etwa 5—8 cm im Durchmesser betragenden Stücken zu Gebote. Es ist sehr hart und schwer und zeigt eine deutliche Differenzirung in einen schönen hellgelben Splint und ein schwarzes Kernholz. Auch der Splint ist sehr hart und lässt sich schwer schneiden, die Schnittfläche ist glatt und knochenartig glänzend und lässt die dunkleren, bräunlich gefärbten, sehr zarten und dicht aufeinanderfolgenden Jahresringe erkennen, welche eine prächtige Zeichnung des Holzes bewirken. Die Faser ist sehr lang und hart. Das Kernholz scheint kaum härter zu sein als der Splint und zeigt beim Schneiden einen tiefschwarzen Glanz. — Zweifellos ein sehr beachtens-

werthes Holz, welches eine eingehendere Beobachtung wohl verdient, da das ebenholzähnliche Kernholz gewiss zu den feinsten Holzarbeiten zu verwenden sein wird.

C. deserti Engl. Baum mit kurzgestielten, länglichen, an der Basis abgerundeten, dünn-lederartigen, oberseits sehr fein, unterseits dichter behaarten, ganzrandigen Blättern und kurzen axillären Trauben. — Bisher bekannt aus den Steppengebieten am Kilimandscharo (Teita, Marangu), wo er sehr häufig und als charakteristischer Bestandtheil der Flora auftritt.

C. grandifolium F. Hoffm. Knorriger Baum mit tiefrissiger, grauer Rinde. Blätter sehr gross, 20—25 cm lang, 12—14 cm breit, ganzrandig, dünn-lederartig, spitz, weichfilzig. Blüthen in dichtgedrängten, langgestielten Aehren. — Bisher nur aus dem Seengebiet von Gonda bekannt.

C. Nyikae Engl. 7—8 m hoher Baum oder Baumstrauch (Holst) mit grauschwarzer, rissiger Rinde. Blätter länglich bis lanzettlich, fast sitzend, ganzrandig, in eine lange Spitze ausgezogen, 15 cm lang, 5—6 cm breit, oberseits kahl oder sehr schwach weichhaarig, unterseits dicht weichfilzig, Nerven und Venen unterseits stark hervortretend und sämmtlich fast senkrecht zum Mittelnerven stehend. Blüthen in langen, dichtgedrängten Trauben oder Aehren. — Bekannt aus Usambara, wo er bei Hosiga in der Buschvegetation oft in kleinen Komplexen beisammen steht und Mnama genannt wird, und aus dem Kilimandscharogebiet, wo er in Höhe von 900—1000 m häufig vorkommt.

Es lagen mir von ihm 4—5 cm im Durchmesser betragende Holzproben vor, welche sich durch grosse Schwere und Härte auszeichneten. Die Grundfarbe ist ein helles Gelb, welches durch die dunkelgrauen, zarten, dicht aufeinanderfolgenden Jahresringe eine schöne Zeichnung erhält. Ein Kernholz fand sich noch nicht ausgebildet, sondern das ganze Holz zeichnete sich durch grosse Gleichmässigkeit aus, infolge dessen es sich auch verhältnissmässig leicht schneiden liess. Die Schnittfläche erwies sich als glatt und hornartig glänzend.

C. Volkensii Engl. Bis 10 m hoher Baum oder Baumstrauch mit grauer Rinde. Blätter verkehrt-eiförmig, an der Spitze abgerundet, nach der Basis allmählich verschmälert, lederartig, ganzrandig, 4—5 cm lang, 2—3 cm breit, fast sitzend, oberseits kahl und glänzend, unterseits sehr schwach mit Sternhaaren besetzt. Blüthen in kurzen axillären Aehren. — Bildet einen Hauptbaum oder Baumstrauch der dürren Creekgebüsche der Sansibarküste.

C. Petersii (Kl.) Engl. Baum (nach Peters) mit kleinen, 4—5 cm langen, 1—2 cm breiten, verkehrt eiförmigen bis länglich-lanzettlichen, kurzgestielten, dünnen, oberseits kahlen, unterseits mit silberglänzenden Schuppen besetzten Blättern. Blüthen in ziemlich lockeren, dünnen Aehren. — Bekannt von Mossambik und der Sansibarküste, an ersterem Orte als Munangára, an letzterem als Mssumbíyi bekannt.

Liefert nach Peters ein gutes Nutzholz.

C. gondense F. Hoffm. Knorriger Baum mit tiefrissiger Rinde. Blätter fast sitzend, oval-länglich, lederartig, scharf zugespitzt, oberseits kahl, unterseits schwach mit kleinen Schuppenhaaren besetzt und durch die zahlreichen, starken, senkrecht zur Mittelrippe verlaufenden Venen ausgezeichnet. — Im Seengebiet bei Gonda, am Rande der Steppengehölze gefunden.

C. tenuispicatum Engl. 7—10 m hoher Baum mit lockerer, lichter Krone, der im blattlosen, wie im beblätterten Zustande blüht, und mit grauer, blätteriger Rinde. Blätter (im jungen Zustande) 7—8 mm lang gestielt, lanzettlich, an der Basis abgerundet, oben scharf zugespitzt, sehr dünn-lederartig, oberseits kahl, glänzend, unterseits mit silberigen Schuppenhärchen bedeckt und deshalb grau. Blüthen in langen axillären, ziemlich lockeren Aehren. — Bekannt aus der Buschsteppe um Gombelo in Usambara, wo er zerstreut auftritt und Mgondogondo genannt wird.

C. Schelei Engl. Bis 20 m hoher Baum oder Baumstrauch mit hängenden Aesten und grauschwarzer, blätteriger Rinde. Blätter streng gegenständig, mit 6—7 mm langem Blattstiel versehen, länglich-lanzettlich, dünn-lederartig, an der Basis abgerundet, oben scharf zugespitzt, oberseits kahl und glänzend, unterseits mit Schildhaaren schwach besetzt und durch stark hervorspringende, zahlreiche und zum Mittelnerven fast senkrecht verlaufende Venen ausgezeichnet. Bisher nur aus der lichten Buschvegetation des Amboni-Hügels, 50 m ü. M., an der Sansibarküste, bekannt.

Das Holz dieses Baumes, welches ich in einem etwa 9 cm starken Stücke untersuchen konnte, ist sehr bemerkenswerth. Schon an diesem jugendlichen Stücke, welches eine sehr grosse Schwere besitzt, ist deutlich ein Splint von einem Kernholz zu unterscheiden. Ersterer besitzt eine hellgelbe Farbe und ist von auffallender Härte. Die Faser ist lang, gleichmässig und ziemlich weich, so dass sich das Holz gut schneidet. Die Schnittfläche, auf welcher eine durch die zarten, dunkelbraunen, zahlreich aufeinanderfolgenden Jahresringe hervorgebrachte schöne Zeichnung zu erkennen ist, ist glatt und scharf glänzend. Das Kernholz dagegen besitzt eine tief dunkelrothbraune Färbung und ist von grosser Gleichmässigkeit. Es übertrifft an Härte noch bedeutend den Splint und lässt sich nur sehr schwer mit dem Messer schneiden. Der Schnitt ergiebt eine fast homogene, hornartig glänzende, dunkel kastanienbraune Oberfläche. — Alle diese Resultate lassen es zweifellos erscheinen, dass das Holz von C. Schelei Engl. zu den wichtigen oder wichtigsten Nutzhölzern gehört.

Pteleopsis Engl.

Pt. variifolia Engl. 4—30 (?) m hoher (Holst) Baumstrauch oder Baum mit gelblichweisser, rissiger Rinde. Blätter klein, 7—10 mm lang gestielt, eiförmig, länglich bis lanzettlich, kahl, oberseits glänzend, unterseits matt, an der Basis abgerundet, oben spitz, ganzrandig, dünn-lederartig. Blüthen gelblichweiss, klein, stark duftend, in kurzen, dichtgedrängten, axillären Trauben. — Ist sowohl in der Buschvegetation des Küstenlandes, als auch in der Vorlandsteppe von Usambara sehr verbreitet und bildet oft als Hauptbaumstrauch kleinere Bestände. Er wird hier Makwenzi, Mlaquenzi oder Muliakwenzi genannt.

Das mir in etwa 4—5 cm im Durchmesser betragenden Stücken vorliegende Holz dieses Baumes liess noch keine Spur von einem Kernholz erkennen und erwies sich als von grosser Gleichmässigkeit. Eine Markpartie ist kaum zu erkennen. Das Holz selbst ist von mittlerer Schwere, aber sehr hart, besitzt eine grauweisse Grundfarbe, welche durch die sehr feinen und zarten, aber dicht aufeinander folgenden dunkelgrauen Jahresringe schön gezeichnet wird, und weist eine lange, weiche Faser auf. Bei der Gleichmässigkeit seines Kornes schneidet es sich trotz seiner Härte nicht sehr schwer und der Schnitt zeigt eine glatte, scharfglänzende Oberfläche. — Nach allen diesen Befunden scheint also auch dieses Combretaceenholz von vorzüglicher Qualität zu sein.

Terminalia L.

T. Holstii Engl. Bis 15 m hoher Baumstrauch oder Baum mit graubrauner, rissiger Rinde. Blätter an der Spitze kurzer Nebenzweige zusammengedrängt, bis 1 cm lang gestielt, in der Jugend silberhaarig, später oberseits kahl und glänzend, unterseits matt und dünn-feinhaarig, verkehrt eiförmig, an der Spitze abgerundet, nach unten zu allmählich in den Blattstiel verschmälert, dünn-lederartig, ganzrandig. Blüthen in axillären, kurzen, dichten Trauben,

Früchte breit geflügelt. — Ein häufiger Baum der fruchtbaren Vorlandsteppe bei Buiti in Usambara, doch immer nur vereinzelt auftretend.

Von diesem Baum standen mir 5—6 cm im Durchmesser betragende Holzstücke zu Gebote, welche sich von ausserordentlicher Schwere und Härte erwiesen. Ein Kernholz ist noch nicht ausgebildet. Die Grundfarbe ist ein helles Grau, das durch die zarten, dunkler gefärbten, dicht aufeinander folgenden Jahresringe schön gezeichnet erscheint. Die Beschaffenheit ist eine sehr gleichmässige, der Schnitt zeigt eine glatte, stark glänzende Oberfläche. Die Faser ist lang und hart. — Zweifellos ein sehr werthvolles Nutzholz, besonders wenn man in Erwägung zieht, dass auch die Terminalienhölzer fast überall sehr geschätzt werden und dass dieselben besonders in Indien die grösste Verwendung finden.

T. Hildebrandtii Engl. Hoher Baum mit schirmartiger Krone. Blätter 1—2 cm lang gestielt, ganzrandig, länglich, lederartig, spitz, oberseits kahl, unterseits dicht graufilzig. Blüthen in kurzen, axillären Trauben. Früchte sehr breit geflügelt, kastanienbraun. — Bekannt aus den Steppen des Kilimandscharogebietes von Kitui und aus der Gegend zwischen Duruma und Teita.

Es kommen von Terminalia in unserem Gebiet noch zahlreiche andere Arten vor, von welchen mir aber leider nähere Angaben nicht vorliegen.

Araliaceae.

Cussonia.

C. spicata Thbg. Strauch, Baumstrauch oder bis 20 m hoher, prächtiger Baum, nur ganz oben verzweigt und eine kleine, kugelrunde Krone bildend, mit bis 30 cm lang gestielten, handförmig getheilten Blättern. Blättchen an der Spitze des Blattstieles flach ausgebreitet, mit unterbrochen-breitgeflügeltem Blattstiel versehen, gefiedert, Fiederblättchen dünn- bis dick-lederartig, sitzend, länglich-lanzettlich, nach der Basis zu allmählich verschmälert, an der Spitze lang ausgezogen, tief und unregelmässig scharf gesägt oder gezähnt, kahl und glänzend. Blüthen sehr klein, grünlich-weiss in mächtigen, doldenartig verzweigten, in Aehren ausgehenden Blüthenständen. Vom Kap bis nach Abyssinien verbreitet, in Usambara häufig, besonders in Bachuferwaldungen und hier (Kwa Mshusa) Ngobola genannt, Mtindi auf Kisuaheli. »Infolge der Schönheit des Baumes bleibt derselbe beim Roden des Waldes von den Wadschaggas verschont« (Volkens).

Das Holz entspricht nicht der Schönheit des Baumes. Ich konnte es in etwa 10 cm im Durchmesser betragenden Stücken untersuchen. Es erwies sich als sehr leicht, weich und schwammig. Die Faser ist lang und zähe, so dass es fast unmöglich ist, von dem sonst so weichen Holze eine glatte Oberfläche beim Schneiden zu erhalten. Die Farbe ist ein schmutziges Braun, das Mark ist ziemlich stark ausgebildet, dagegen lassen sich weder Jahresringe noch Markstrahlen makroskopisch erkennen. — Dieses Holz ist zweifellos weder als Bauholz, noch sonst in irgend welcher hervorragenden Weise als Nutzholz zu verwerthen.

Ob die anderen Arten dieser Familie, welche noch im Gebiete vorkommen und welche z. Th. zu den schönsten und höchsten Bäumen gehören (Cussonia Holstii Harms, bis 25 m hoher prächtiger Baum, in Usambara und dem Kilimandscharogebiet häufig, Schefflera Volkensii Harms, einer der dicksten, schönsten und höchsten Bäume des Gürtelwaldes oberhalb Marangu im Kilimandscharogebiete, welcher dort sehr häufig vorkommt und 30 m Höhe erreicht) (Volkens), dasselbe unbrauchbare Holz aufweisen, vermag ich nicht anzugeben, da mir keine Proben vorlagen.

Cornaceae.

Cornus L.

C. ? Volkensii Harms. Ein bis 18 m hoher, allseitig und weit herunter verzweigter Baum mit gegenständigen, ungefähr 2 cm lang gestielten, länglich-eiförmigen, 10—13 cm langen, 3—4 cm breiten, an der Basis schwach zugespitzten, am anderen Ende lang und scharf ausgezogenen, kahlen, ganzrandigen Blättern, deren Sekundärnerven sämmtlich, einander fast parallel, bogenförmig dem Rande zulaufen. Blüthen in 3—4 cm lang gestielten, dichtblüthigen Dolden, klein, dünngestielt, weiss. — Im Kilimandscharogebiet im Gürtelwalde oberhalb Kilema bei 2000 m Meereshöhe gefunden.

Holz dieses hohen Baumes lag mir nicht vor. Doch dürfte dasselbe zweifellos beachtenswerth sein, da wohl alle Cornus-Arten ein hartes, schweres Holz liefern, viele auch ein Kernholz zur Ausbildung bringen, welches von ausserordentlicher Härte ist. Das Holz der vom Himalaya bekannten Arten, mit welchen unsere Art zweifellose Verwandtschaft besitzt, zeigt jedoch den Nachtheil, dass es sehr spröde ist, ein ziemlich grobes Korn aufweist und sich, der Wärme oder der Sonnenhitze ausgesetzt, häufig stark wirft.

Ericaceae. (Vergl. die Tafeln XXXIII—XXXV).

Agauria DC.

A. salicifolia (Comm.) Hook. f. Ein Baumstrauch oder Baum von sehr wechselnder Höhe, nach Holst bis 15, nach H. Meyer bis 40 m (?) hoch mit graubrauner, tiefrissiger, dicker Rinde. Blätter in der Form sehr wechselnd, in unserem Gebiete meist oval-länglich, 8—12 mm lang gestielt, 4—7 cm lang, 2—3 cm breit, lederartig, ganzrandig, kahl, an der Basis abgerundet, am anderen Ende in eine kurze Spitze ausgezogen. Blüthen in zahlreichen, axillären Trauben. — Auf den Gebirgen Afrikas bis zu grossen Höhen vordringend und kaum unter 1400 m vorkommend, in Usambara und dem Kilimandscharogebiet sehr verbreitet und im ersteren Gebiete Mandari oder Mandali genannt, stellenweise als Hauptbaum, resp. Baumstrauch auftretend.

Das Holz stand mir in etwa 15 cm im Durchmesser betragenden Stücken zu Gebote. Dasselbe ist von mittlerem Gewicht, ansehnlicher Härte und besitzt eine dunkelrothbraune Farbe. Mark und Markstrahlen treten nur undeutlich hervor, dagegen sind die hellgelben, zahlreichen, ziemlich breiten Markstrahlen deutlich sichtbar. Die Faser ist lang und weich, das Korn ziemlich fein und dicht, die Beschaffenheit eine sehr gleichmässige. Der Schnitt ist glatt und weich, matt glänzend und lässt sich sehr leicht nach allen Richtungen führen. — Zweifellos ein gutes und leicht zu bearbeitendes Bauholz.

Von den übrigen Arten der Ericaceae, welche die Hochgebirge des tropischen Afrika bewohnen und von denen einzelne bis zu 15 m hohe Bäume werden, lag mir nur das Holz der folgenden Art vor.

Philippia Klotzsch.

Ph. Stuhlmannii Engl. Ein Baum mit dunkelbrauner bis schwarzer, dünner, ziemlich glatter Rinde. Junge Zweige dicht graufilzig. Blätter nadelförmig, sehr kurz gestielt, 3—5 mm lang, dünn behaart und am Rande schwach mit Drüsenhaaren besetzt. Blüthen klein, in endständigen, doldenartigen Blüthenständen. — Bekannt aus dem Seengebiet und vom Runssoro, wo diese Art im Ericawald in 2500—3700 m Höhe vorkommt (Taf. XXXIV, A—K).

Das Holz ist sehr schwer und hart und besitzt eine dunkelrothe Grundfarbe. Mark und Markstrahlen sind nicht oder kaum nachzuweisen, dagegen treten die hellgelb gefärbten, zarten Jahresringe deutlich und scharf hervor. Die Faser ist lang und rauh, die Beschaffenheit gleichmässig, das Korn sehr fein und dicht. Das Holz lässt sich infolge seiner Härte schwer schneiden und zeigt eine glatte, hornartig glänzende Schnittfläche.

Myrsinaceae.

Maesa Forsk.

M. lanceolata Forsk. Ein Strauch, Baumstrauch oder bis 20 m hoher Baum mit schwarzbrauner, dünner, ziemlich glatter Rinde. Blätter 3—4 cm lang gestielt, oval, länglich bis länglich-lanzettlich, häutig oder dünn-lederartig, beiderseits ungefähr gleichmässig zugespitzt, am Rande mehr oder weniger deutlich gezähnt, kahl und matt glänzend, 10—15 cm lang, 5—8 cm breit. Blüthen klein, grünlich-weiss, in meist ausgebreiteten, vielverzweigten Rispen. — Ueber das ganze tropische Afrika und Arabien verbreitet, sehr häufig in den feuchten Waldungen Usambaras und des Kamerungebietes, seltener auch auf trockenem Boden und auf Hügeln und hier immer nur ein niedriger Baumstrauch oder Strauch.

Sein Holz, das mir in 4—5 cm starken Proben zu Gebote stand, ist ziemlich leicht, aber von ansehnlicher Härte. Die Farbe ist ein gleichmässiges, dunkles Grau. Mark, Markstrahlen und Jahresringe treten nur sehr undeutlich hervor. Die Faser ist sehr lang, grob und rauh, die Beschaffenheit gleichmässig, das Korn grob und wenig dicht. Der Schnitt, welcher sich ziemlich leicht nach allen Richtungen führen lässt, ist jedoch glatt und stark glänzend. — Ueber die Güte dieses Holzes lässt sich nach den obigen Feststellungen wenig bestimmen, doch dürfte sich dasselbe infolge seiner leichten Bearbeitungsfähigkeit sehr gut zu Bauholz eignen.

Von den die Gebirge des tropischen Afrika bewohnenden Arten von Myrsine, M. neurophylla Gilg, M. rhododendroides Gilg und M. runssorica Gilg, welche als Baumsträucher, aber auch häufig als bis 20 m hohe Bäume vorkommen, lagen mir leider Holzproben nicht vor. Jedoch ist anzunehmen, dass sich ihr Holz ähnlich oder übereinstimmend mit dem der ihnen nahe verwandten capensischen M. melanophloeos R. Br. verhalten wird. Dasselbe wird von Pappe als schwer und hart angegeben und wird am Kap zu feineren Holzarbeiten benutzt.

Sapotaceae.

Sideroxylon L.

S. inerme L. Ein mässig (6—8 m) hoher Baum mit aufstrebenden Aesten und hellgrauer, rissig-blätteriger Rinde. Blätter ungefähr 1 cm lang gestielt; verkehrt-eiförmig, nach der Basis zu allmählich verschmälert, am anderen Ende abgerundet oder sehr schwach zugespitzt, 8—14 cm lang, 3—5 cm breit, ganzrandig, dick-lederartig, kahl, matt. Blüthen klein, weiss, in wenigblüthigen, axillären Büscheln, kurz gestielt, Frucht essbar. — An den Küsten Ostafrikas und des Kaps verbreitet, besonders auf dem trockenen Sande der Mangrovebestände, an der Sansibarküste Mogongoongo (Muoa) oder Mtunda (Tanga) genannt.

Das Holz dieses Baumes ist am Kap sehr geschätzt und wird besonders zum Schiffsbau verwendet, liefert aber auch das Material für Mühlen, Brücken etc.

— Mir vorliegende etwa 6 cm starke Proben erwiesen sich als schwer und sehr hart. Die Farbe des Holzes ist ein helles Graugelb, welches aber durch zahlreiche, dichtgelagerte, braunrothe Flecken und Striche sehr schön gezeichnet wird. Ein Mark ist ebensowenig wie Markstrahlen makroskopisch wahrzunehmen, auch die Jahresringe treten nur als sehr zart dunkler gefärbte, aber ziemlich breite Bänder hervor. Die Faser ist ziemlich lang und weich, die Beschaffenheit sehr gleichmässig, das Korn fein und dicht, Das Holz lässt sich bei seiner grossen Härte ziemlich schwer schneiden, ergiebt jedoch eine völlig glatte und hornartig glänzende, prächtig gezeichnete Oberfläche. — Der Baum ist besonders deshalb von Bedeutung, weil er in den Mangrovebeständen in Menge vorkommt, und sein werthvolles Holz leicht verladen und transportirt werden kann.

Chrysophyllum L.

Ch. Msolo Engl. Nach Holst ein Baum von 50—60 m (?) Höhe mit dickem, unten mit stark vorspringenden Leisten versehenem Stamme, in höheren Gegenden niedriger und oft baumstrauchartig. Blätter 2—4 mm lang gestielt, ei-lanzettlich oder lanzettlich, 15—22 cm lang, 5—6 cm breit, an den Enden der Zweige ziemlich dicht gestellt, lederartig, der Basis zu allmählich verschmälert, an dem anderen Ende in eine kurze, scharfe Spitze abgesetzt, ganzrandig, oberseits kahl und glänzend, unterseits schwach seidenhaarig und mattgrau. Blüthen in den Blattachseln gebüschelt, klein. Frucht essbar. — Bisher nur aus den Urwäldern um Nderema mit Sicherheit bekannt, aber nach Holst in der tropischen Waldregion Usambaras weit verbreitet, überall als Msolo bekannt. (Taf. XXXVII.)

Das mir in 4—5 cm starken Proben vorliegende Holz ist von mittlerer Schwere und Härte. Es ist von hellgelber Grundfarbe, wird aber durch ziemlich häufige, zickzackförmig verlaufende, dunkelbraune Striche und die sehr zarten und schwach hervortretenden, dunkleren Jahresringe schön gezeichnet. Mark und Markstrahlen sind kaum nachzuweisen. Die Faser ist lang und weich, die Beschaffenheit durchweg gleichmässig, das Korn fein und dicht. Das Holz schneidet sich vorzüglich nach allen Richtungen und zeigt eine glatte, mattglänzende Oberfläche. — Zweifellos ein ausgezeichnetes Nutzholz, durch leichte Bearbeitungsfähigkeit und schöne Farbe charakterisirt.

Mimusops L.

M. sulcata Engl. Ein 6 m hoher Baumstrauch oder Baum mit hellgrauer, rissig-blätteriger Rinde. Blätter etwa 4 mm lang gestielt, dick-lederartig, kahl, oval oder länglich-verkehrt-eiförmig, nach der Basis zu allmählich verschmalert, am anderen Ende abgerundet und an der Stelle der Mittelrippe mehr oder weniger tief eingeschnitten, oft sogar herzförmig ausgerandet, ganzrandig, beiderseits matt glänzend. Blüthen aussen dicht braun behaart, klein, in lockeren, axillären Büscheln. — Von der Sansibarküste und aus Usambara von Mascheua bekannt, wo dieser Baum einen Bestandtheil des Steppenbusches bildet und Mzensi genannt wird.

Sein Holz konnte ich in etwa 10 cm starken Stücken untersuchen. Es ist von ausserordentlicher Schwere und Härte. Die Grundfarbe ist ein helles Gelb mit mattgrauem Ton, welcher durch sehr zahlreiche, hellbraune, zarte Striche und die sehr feinen, schwach hellbraun gefärbten Jahresringe prächtig gezeichnet wird. Mark und Markstrahlen sind makroskopisch nicht nachzuweisen. Die Faser ist ziemlich lang und schön weich, die Beschaffenheit durchaus gleichartig, das Korn fein und sehr dicht. Das Holz schneidet sich trotz seiner Gleich-

mässigkeit ziemlich schwer, ergiebt aber eine prächtig gefärbte, spiegelglatte und stark hornartig glänzende Oberfläche. Es gehört zweifelsohne zu den hervorragendsten Nutzhölzern unseres Gebietes, da es sich gleichzeitig durch Schönheit, Härte und feine Beschaffenheit auszeichnet.

M. cuneata Engl. Ein Baumstrauch oder 6 m hoher Baum (sicher noch höher werdend!) mit hellgrauer, rissig-blätteriger Rinde. Blätter ungefähr 1 cm lang gestielt, länglich bis verkehrt-eiförmig, 6—9 cm lang, 2—4 cm breit, der Basis zu allmählich verschmälert, am anderen Ende mehr oder weniger spitz, ganzrandig, kahl, lederartig, oberseits glänzend, unterseits matt. Blüthen ansehnlich, goldgelb, in axillären Büscheln, langgestielt. — Bekannt aus Usambara von Mascheua und Kwa Mshusa, in Höhen von 500—1500 m über Meer, verbreitet in Bachuferwaldungen.

Das Holz, welches ich in etwa 8 cm starken Stücken untersuchen konnte, zeichnet sich durch genau dieselben hervorragenden Eigenschaften wie das der vorhergehenden Art aus, besitzt also die auffallende Schwere, Härte und die feine Beschaffenheit, weist aber auffallenderweise eine sehr verschiedene Färbung und Maserung auf. Die Grundfarbe ist nämlich ein helles Gelb mit stark hervortretendem rothem Ton, das durch sehr feine und dicht aufeinanderfolgende dunkelrothe Ringe und die etwas breiteren und fast ebenso gefärbten Jahresringe hervorragend gezeichnet wird und so an Schönheit das Holz von M. sulcata noch übertrifft.

Auch von anderen Arten dieser Gattung wissen wir, dass sie ein geschätztes Nutzholz liefern; so wird dies z. B. von Schimper von der auch in unserem Gebiete vorkommenden M. Kummel Bruce angegeben. Das Holz der an der Sansibarküste verbreiteten M. fruticosa Boj. wird zu Sparren für Schiffe (Dhau's) verwendet.

Es finden sich noch zahlreiche Arten dieser Gattung im Gebiet, welche zweifellos sämmtlich oder fast sämmtlich baumartig werden. Da mir aber von ihnen weder Holzproben, noch genauere Angaben über ihre Wuchsverhältnisse vorliegen, so verzichte ich darauf, dieselben hier anzuführen. Nur auf M. usambarensis Engl. soll hier noch kurz hingewiesen werden, eine Art, welche an der Sansibarküste bei Muoa als Creekgebüsch von 4 m Höhe vorkommt, am Kilimandscharo dagegen (nach Volkens) einen 25 m hohen, prächtigen Baum darstellt. Man erkennt daraus, wie sehr auch in dieser Gattung die Grössenverhältnisse der Arten schwanken, und dann, wie ansehnlich diese durch ihr vorzügliches Nutzholz ausgezeichneten Bäume werden können.

Ebenaceae.

Euclea L.

E. Kellau Hochst. Ein Baumstrauch oder »ein kleines, liebliches, schattenreiches Bäumlein« (Schimper), welches habituell grosse Aehnlichkeit mit Buchs besitzt. Blätter gegenständig, länglich-lanzettlich oder verkehrt-eiförmig-lanzettlich, kahl, lederartig, ganzrandig, schwach glänzend, der Basis zu allmählich in den 4—6 mm langen Blattstiel verschmälert, am anderen Ende mehr oder weniger abgerundet, 4—7 cm lang, 8—18 cm breit. Blüthen in kurzen, axillären Trauben, klein. Beeren erbsengross, schwarz, essbar. — Verbreitet über Abyssinien, Usambara und die Massaisteppe, aus Usambara bisher nur von Mlalo bekannt, wo dieser Baum niedere Hügel bewohnt.

Nach Schimper ist sein »Holz sehr gut für kleinere Arbeiten« Es lagen mir etwa 5 cm starke Proben vor, welche sich von ansehnlicher Schwere und grosser Härte erwiesen. Sehr deutlich tritt im Centrum schon ein scharf abgegrenztes, dunkleres Kernholz hervor, welches von etwas grösserer Härte ist als

der Splint, im Uebrigen aber ganz dieselbe Beschaffenheit aufweist. Die Grundfarbe des Splintes ist ein helles Gelb, welches durch sehr feine und zarte dunkelbraune Flecken und Striche schön gezeichnet wird. Jahresringe und Markstrahlen sind kaum nachzuweisen. Die Faser ist von mittlerer Länge und ziemlich hart, das Korn sehr fein und dicht. Das Holz schneidet sich bei seiner Härte ziemlich schwer, trotz seiner gleichmässigen Beschaffenheit und ergiebt eine glatte und matt glänzende Oberfläche. Die Politur wird ausgezeichnet angenommen, und das Holz erhält dadurch einen prächtigen Glanz. — Zweifellos ein gutes Nutzholz, durch Härte und Schönheit der Farbe ausgezeichnet.

Von den übrigen Arten dieser Gattung, welche in unserem Gebiet vorkommen, konnte ich leider Holzproben nicht untersuchen; es ist jedoch zweifellos, dass sie, wie überhaupt fast alle Ebenaceae zu den wichtigsten, Nutzholz liefernden Pflanzen gehören. Es sei noch die eine hier angeführt, über welche nähere Angaben vorhanden sind.

E. microcarpa Gürke. »Ein schöner, etwa 8 m hoher Baum mit runder, buschiger Krone und aufsteigenden Aesten« (Volkens). Blätter verkehrt-eiförmig-lanzettlich, dem Grunde zu allmählich in den 4—6 mm langen Stiel verschmälert, am anderen Ende abgerundet, 3—5 cm lang, bis 1 cm breit, ganzrandig, aber am Rande wellig gebogen, lederartig, kahl, matt. Blüthen klein, weiss, in kurzen, vielblüthigen Trauben. Früchte klein, kugelig, kleiner als eine Erbse. — Der Baum ist bisher nur aus dem Kilimandscharogebiet bekannt, wo er sich in Buschparzellen und an Ufersäumen von 1100—1300 m Meereshöhe findet.

Maba J. R. et G. Forst.

M. buxifolia Pers. Niederer Baum mit aufstrebenden Aesten, »einigermaassen von Buxus-Habitus« (Böhm). Blätter abwechselnd, in Form und Grösse sehr ändernd (oder verschiedene Arten?), eiförmig bis lanzettlich, 3—4 mm lang gestielt, meist beiderseits mehr oder weniger abgerundet, aber auch manchmal zugespitzt, ganzrandig, kahl und matt glänzend. Blüthen klein, einzeln oder gebüschelt in den Blattachseln. — Eine angeblich über die Tropengebiete Asiens, Australiens und Afrikas verbreitete Art, die aber wahrscheinlich in mehrere Arten zu zerlegen sein wird; in unserem Gebiete bisher nur aus dem Seengebiet bekannt, wo dieser Baum zum Baumbestand des Ugallaflusses gehört.

Holzproben standen mir nicht zur Verfügung. Jedoch ist das Holz dieser Art in Indien hoch geschätzt. Roxburgh sagt von ihm: »Es ist von dunkler Farbe, ausserordentlich hart und ausdauernd. Es wird zu allen Gegenständen verwendet, welche ein sehr dichtes und festes Holz verlangen und wozu die Grössenverhältnisse des Baumes ausreichen«. — Bestimmtere Angaben sind jedoch für unser Gebiet erst dann zu machen, wenn Holzproben von der afrikanischen Art resp. den Arten vorgelegen haben werden, da eben die Identifizirung der afrikanischen und indischen Exemplare noch durchaus keine sichere ist.

Diospyros Dalech.

D. mespiliformis Hochst. Ein schöner, bis 18 m hoher Baum (Schweinfurth) mit grauschwarzer, tiefrissiger Rinde (Böhm), infolge seiner knorrigen, abwärts gebogenen Aeste von Weiden-Eschenhabitus (Böhm). Blätter lanzettlich oder eiförmig-lanzettlich, sehr kurz gestielt oder fast sitzend, 7—15 cm lang, 2—3 cm breit, dünn- oder dick-lederartig, ganzrandig, kahl und schwach glänzend, beiderseits ungefähr gleichartig auslaufend, mehr oder weniger abgestumpft. Blüthen klein in kurzen, wenigblüthigen, axillären Trugdolden.

Früchte 1—2 cm im Durchmesser gross, essbar. — Ueber das ganze tropische Afrika verbreitet, in unserem Gebiet aus dem Kilimandscharogebiet von Teita, aus dem Seengebiet, besonders vom Ugallafluss, und aus Mossambik bekannt. Hauptsächlich ein Bestandtheil der Uferwaldungen und der Chor's.

Diese Art ist vielleicht die wichtigste Nutzholz liefernde Pflanze unseres Gebietes, denn von ihr stammt nach übereinstimmenden Angaben vieler Autoren das Sansibar-Ebenholz des Handels. Auffallend ist jedoch, dass kein einziger Sammler dieser weit verbreiteten Pflanze Angaben über die Güte des Holzes macht. Auch konnte ich von Schimper in Abyssinien gesammelte, 7—8 cm starke Holzproben untersuchen, welche von einem Kernholz noch keine Spur erkennen liessen und ein mittleres Gewicht, ansehnliche Härte und eine hellgelbe Färbung mit dunklerer Zeichnung zeigten. Ein mit Sicherheit von D. mespiliformis stammendes schwarzes Ebenholz stand mir nicht zu Gebote. — Jedenfalls glaube ich nicht, dass alles Sansibar-Ebenholz von D. mespiliformis stammt, sondern dass auch das schwarze Kernholz anderer Bäume, so das der Acacia-Arten aus der Gruppe der triacantha, dasjenige von Dalbergia melanoxylon u. a. m., als Ebenholz in den Handel kommt.

Oleaceae.

Olea L.

O. chrysophylla Lam. (= O. verrucosa Lk.) Ein Baum von mindestens 15 m Höhe mit grauschwarzer, ziemlich dünner und rissiger Rinde. Blätter gegenständig, 5—10 mm lang gestielt, lanzettlich, 6—10 cm lang, 1—1,5 cm breit, nach der Basis zu allmählich verschmälert, in eine lange, scharfe Spitze ausgezogen, ganzrandig, lederartig, oberseits kahl und glänzend, unterseits in der Jugend von goldroth-glänzenden Schuppenhaaren dicht besetzt, später allmählich kahl werdend. Blüthen klein, rehbraun, in vielblüthigen, axillären, kurzen, stark verzweigten Rispen. Frucht eine erbsengrosse, sehr dünnfleischige Steinfrucht. — Ueber Abyssinien, das Somalihochland und die Höhen Usambaras bis an's Kap verbreitet, auch im Himalaya. In unserem Gebiete besonders häufig in Usambara, wo dieser Baum von Heboma, Mbalu, Kwa Mshusa, Mlalo bekannt ist und theils als vereinzelter Baum, theils als Bestandtheil des Hochwaldes auftritt, theils aber auch fast reine, ausgedehnte Bestände bildet (Mbalu-Dorf). Er wird meist Msiagembe genannt.

Ueber sein Holz sagt Schimper folgendes: »Das Holz, weil sehr hart und die Abyssinier keine Stahlinstrumente haben, findet sich, obschon es beliebt ist, nicht sehr häufig benutzt, jedoch allgemein zu Pflugstangen«. Hildebrandt giebt von dem Holz (Somaliland n. 1524) an: »Das schwarze Kernholz zu Keulen etc. benutzt«. Am Kap ist das Holz infolge seiner Härte, Schönheit und der ausgezeichneten Annahme der Politur sehr geschätzt und eines der gebräuchlichsten Nutzhölzer für feine Arbeiten.

Es lagen mir Stücke von etwa 10 cm im Durchmesser vor, welche noch keine Andeutung eines Kernholzes erkennen liessen. Das Holz ist sehr schwer und hart und besitzt eine hellgelbe Grundfarbe, welche durch sehr zahlreiche und dicht gelagerte, dunkelbraune Punkte und die ebenso gefärbten, breiten und dicht aufeinander folgenden Markstrahlen schön gezeichnet wird. Die Faser ist ziemlich lang und weich, das Korn sehr fein und dicht. — Nach allen den Angaben und Befunden ein sehr werthvolles Nutzholz, dessen Bedeutung dadurch besonders vermehrt wird, dass der Baum in grösseren Beständen vorkommt. —

Loganiaceae.

Strychnos L.

Str. Engleri Gilg. Ein 6—20 m hoher Baumstrauch oder Baum mit schirmartiger Krone und grauschwarzer, höckeriger, ziemlich glatter Rinde. Blätter gegenständig, verkehrt eiförmig, 2—4 mm lang gestielt, 3—5 cm lang, 2—3 cm breit, der Basis zu allmählich verschmälert, am anderen Ende abgerundet oder schwach zugespitzt, kahl, ganzrandig, lederartig, beiderseits stark glänzend, charakterisirt durch drei vom Grund die ganze Blattfläche durchlaufende, stark vorspringende Nerven. Blüthen ziemlich klein, in sehr kurzen, axillären Blüthenständen. Früchte von der Grösse eines kleinen Apfels. — Bekannt aus den Steppengebieten der Sansibarküste und Usambaras, wo dieser Baum einen Bestandtheil der dichteren Buschvegetation bildet. (Taf. XXXVIII, A.)

Holz stand mir in 7—8 cm starken Proben zu Gebote. Es erwies sich als hart und schwer und zeichnet sich durch schöne Färbung und prächtige Maserung aus. Die Grundfarbe ist ein helles Gelb, das durch unregelmässig, aber dicht gelagerte, hellbraune Punkte und Striche sehr hübsch gezeichnet wird. Mark, Markstrahlen und Jahresringe sind nicht zu bemerken, dagegen sind die sehr zahlreichen, feinen Stellen des Holzkörpers, auf welchen ein zarteres Gewebe zur Entwickelung gelangt ist (Leptominseln), als regelmässige, deutliche, helle Punkte zu erkennen, was das Holz ganz besonders auszeichnet. Die Faser ist ziemlich lang und weich, die Beschaffenheit eine sehr gleichmässige, das Korn zart und dicht. Trotz seiner Härte lässt sich das Holz ziemlich leicht schneiden und zeigt eine prächtig gefärbte und gemaserte, glatte und hornartig glänzende Oberfläche. — Zweifellos ein Holz, das zu den feinsten Arbeiten zu verwerthen sein wird und zu den schöngefärbtesten Hölzern überhaupt zählt.

St. usambarensis Gilg. Ein etwa 7 m hoher Baumstrauch oder Baum mit grauschwarzer, ziemlich glatter, höckeriger Rinde. Blätter gegenständig, eiförmig oder oval-eiförmig, 2—3 mm lang gestielt, 3—4 cm lang, 2—2,5 cm breit, an der Basis mehr oder weniger abgerundet oder schwach zugespitzt, am anderen Ende in eine lange, stumpfe Spitze ausgezogen, dünn-lederartig, kahl, beiderseits schwach glänzend, ganzrandig, charakterisirt durch fünf die ganze Länge des Blattes durchziehende Nerven, von denen die Randständigen sehr schwach, die übrigen stark hervorspringen. Blüthen sehr wahrscheinlich ziemlich klein in kurzen, axillären Blüthenständen. Früchte von der Grösse und ungefähr auch der Beschaffenheit einer kleinen Kirsche. — Bisher nur aus Usambara von Mascheua bekannt, wo dieser Baum einen Bestandtheil des Steppenbusches ausmacht und Nguku genannt wird.

Das mir in etwa 10 cm starken Proben vorliegende Holz ist schwer und sehr hart und besitzt eine sehr auffallende, charakteristische Färbung. Die Grundfarbe ist ein schönes, dunkles Grau mit leicht bläulichem Ton und wird prächtig gezeichnet durch die breiten, hellgelben bis goldgelben Jahresringe. Markstrahlen und Mark sind makroskopisch nicht zu erkennen. Es scheint sich in den mir vorliegenden Stücken ein dunkler gefärbtes, sehr hartes Kernholz zu entwickeln. Die Leptominseln, als dunkle Punkte im Holzkörper charakterisirt, sind hier in bedeutend geringerer Anzahl vorhanden als bei der vorhergehenden Art. Die Faser ist lang und weich, das Korn fein und dicht. Das Splintholz lässt sich verhältnissmässig leicht bearbeiten und ergiebt eine glatte, glänzende und sehr schön gefärbte und gezeichnete Oberfläche. — Zweifellos ein Holz, welches in vieler Hinsicht beachtet zu werden verdient, das sich besonders durch seine auffallende, prächtige Farbe auszeichnet.

St. Volkensii Gilg. Ein Strauch oder bis 10 m hoher Baum, mit etwas hängenden Zweigen und hell graugelber, rissiger Rinde. Blätter 2—4 mm lang

gestielt, verkehrt-eiförmig oder oval, 3—6 cm lang, 2—3 cm breit, dünn-lederartig, kahl, ganzrandig, matt oder oberseits schwach glänzend, durch die ganze Blattfläche von 5 stark hervorspringenden Längsnerven durchzogen. Blüthen endständig oder axillär in vielblüthigen, trugdoldenartigen Inflorescenzen. Früchte kugelig, von der Grösse einer grossen Orange, mit harter Schale und essbarem, wohlschmeckendem, pulpösem Inhalt. — An der Sansibarküste in der Buschvegetation des Küstenlandes sehr verbreitet.

Das Holz, welches mir in 4—5 cm starken Proben zur Verfügung war, zeigt dieselben Vorzüge wie das der vorhergehenden Arten. Es ist ziemlich schwer, sehr hart und durch eine hervorragend schöne Farbe ausgezeichnet. Die Grundfarbe ist ein helles Gelb, das durch dunkelbraune Flecken und Striche schön gezeichnet wird. Ausserdem treten die Markstrahlen und die Jahresringe sehr deutlich als feine, hellgelbe Ringe resp. Striche hervor. Es gelangt ein im Verhältniss zum Durchmesser sehr starkes Kernholz zur Entwickelung, welches genau die Beschaffenheit und Zeichnung des Splintes aufweist, nur ist dasselbe etwas dunkler gefärbt und harter. Die Faser ist ziemlich lang und weich, das Korn fein und dicht. Von Leptominseln im Holzkörper ist hier makroskopisch nichts wahrzunehmen. Der Schnitt ergiebt eine glatte und stark glänzende Oberfläche. — Wie die bisher betrachteten Strychnos-Hölzer zu den schönsten und bestgezeichnetsten Hölzern unseres Gebietes gehörig und auch durch grosse Härte ausgezeichnet.

Von den übrigen baumartigen Strychnos-Arten lag mir kein Holz vor und ich übergehe dieselben deshalb an dieser Stelle. Aber auch sie verdienen zweifellos dieselbe Beachtung wie die soeben angeführten.

Nuxia Lam.

N. Holstii Gilg. Baumstrauch oder Baum von 8 und mehr Meter Höhe mit gelbgrauer, rissig-blätteriger Rinde. Blätter zu dreien quirlständig, 3—5 cm lang gestielt, lanzettlich, 12—16 cm lang, 2—3 cm breit, ganzrandig, dünn- oder fest lederartig, oberseits glänzend, nach der Basis zu allmählich verschmälert, am anderen Ende in eine lange Spitze ausgezogen. Blüthen klein, weiss, in mächtigen, sehr vielblüthigen, endständigen Blüthensträussen. — Bekannt aus Usambara, wo dieser Baum sowohl vereinzelt stehend, wie als Hochwaldbestand in 1500 m Meereshöhe (Kwa Mshusa) vorkommt.

Sein Holz konnte ich in 10—12 cm starken Proben untersuchen. Dasselbe ist sehr schwer und hart und von gleichmässig hellgelber Farbe. Mark und Jahresringe sind kaum nachzuweisen, dagegen treten die glänzendweissen zarten und sehr häufigen Markstrahlen deutlich hervor und ergeben eine schöne Zeichnung. Die Faser ist lang und seidenartig weich, die Beschaffenheit durchaus gleichmässig, das Korn fein und dicht. Das Holz lässt sich trotz seiner Härte nach allen Richtungen verhältnissmässig leicht schneiden und ergiebt eine sehr glatte und hornartig glänzende Schnittfläche. — Zweifellos ein gutes und durch schöne Farbe ausgezeichnetes Nutzholz.

N. usambarensis Gilg. Ein Baum von 10 m Höhe (gewiss noch höher werdend), mit graugelber, rissiger Rinde. Blätter gegenständig und alternirend, mit 1—1,5 cm langem Blattstiel, lanzettlich, 7—12 cm lang, 2—3 cm breit, ganzrandig oder unregelmässig schwach buchtig ausgerandet, nach der Basis allmählich verschmälert, am anderen Ende in eine lange feine Spitze ausgezogen, kahl und glänzend. Blüthen klein, gelblich-weiss, in ebensträussigen, dicht gedrängten, sehr vielblüthigen Inflorescenzen. — Bisher nur aus Usambara von Kwa Mshusa bekannt, wo dieser Baum in einer Meereshöhe von 1500 m zum Baumbestand des Hochwaldes gehört.

Das Holz, welches ich in etwa 10 cm starken Stücken untersuchen konnte, ist wie das der vorhergehenden Art schwer und hart. Die Grundfarbe ist ein schönes, dunkles Gelb, welches durch die sehr zarten, schwach dunkler gefärbten Jahresringe und die glänzend weissen, sehr zahlreichen, feinen Markstrahlen schön gezeichnet wird. Die Faser ist lang und weich, die Beschaffenheit eine durchaus gleichmässige, das Korn sehr zart und fein. Das Holz schneidet sich trotz seiner Härte vorzüglich und zeigt eine glatte, glänzende Oberfläche. — Ohne Zweifel ein vorzügliches Nutzholz.

Von den übrigen im Gebiete vorkommenden Arten lag mir kein Holz vor. Als baumartig kommt, nach unseren gegenwärtigen Kenntnissen wenigstens, noch allein in Betracht N. congesta R. Br., welche über das ganze tropische Afrika verbreitet ist und von Abyssinien als hoher Baum angegeben wird. Kommt auch im Seengebiet und im Kilimandscharogebiet vor.

Apocynaceae.

Diplorrhynchus Welw.

D. mossambicensis Bth. Ein höherer, stark milchender Baum mit braunrother, blätteriger Rinde. Blätter gegenständig, 7—10 mm lang gestielt, länglich, 8—12 cm lang, 3—4 cm breit, an der Basis mehr oder weniger abgerundet, am anderen Ende in eine kurze, stumpfe Spitze ausgezogen, ganzrandig, dünn-lederartig, kahl, oberseits glänzend, unterseits matt. Blüthen klein, weiss, in reichen Rispen. — Verbreitet an der Sansibarküste und in Mossambik.

Das mir in etwa 10 cm starken Proben vorliegende Holz dieses Baumes ist sehr schwer und hart. Die Grundfarbe ist ein helles Gelb mit deutlich hervorstechendem röthlichem Ton, welches durch dunkelgraubraune starke Striche und Punkte und die zarten, ebenso gefärbten, wenig auffallenden Jahresringe prächtig gezeichnet wird. Mark und Markstrahlen sind mit unbewaffnetem Auge nicht zu erkennen. Die Faser ist lang und seidenartig weich, die Beschaffenheit eine sehr gleichmässige, das Korn zart und dicht. Trotz seiner Härte lässt sich infolgedessen das Holz verhältnissmässig leicht nach allen Richtungen schneiden und ergiebt eine glatte und matt glänzende Oberfläche. — Zweifellos ein wichtiges Nutzholz, durch Härte und schöne Farbe und Zeichnung ausgezeichnet.

Tabernaemontana L.

T. usambarensis K. Sch. Ein milchender Baumstrauch oder bis 12 m hoher Baum mit hellgrauer, rissig-blätteriger Rinde. Blätter ungefähr 1 cm lang gestielt, mit deutlichen Nebenblättern versehen, länglich oder lanzettlich oder schmal lanzettlich, 20—25 cm lang, 5—6,5 cm breit, sehr dünn-lederartig, kahl, ganzrandig, an der Basis mehr oder weniger deutlich in den Stiel verschmälert, am anderen Ende scharf zugespitzt. Blüthen in ausgedehnten Rispen. Früchte kugelig, etwa 6 cm im Durchmesser. — Ist bisher aus Usambara, dem Kilimandscharogebiet und dem Massaihochland bekannt, in Bachuferwaldungen verbreitet.

Das Holz dieses Baumes stand mir in etwa 8 cm starken Proben zu Gebote. Es erwies sich von mittlerer Schwere, aber sehr grosser Härte und weist eine sehr gleichmässige, hellgelbe Farbe mit schwach grauem Ton auf. Mark und Jahresringe treten nur sehr undeutlich hervor, dagegen sind die zarten und sehr zahlreichen weisslichen Markstrahlen gut sichtbar. Die Faser ist ziemlich lang und sehr weich, die Beschaffenheit eine ausserordentlich gleichmässige, das Korn fein und dicht. Der Schnitt, welcher sich bei der Härte des Holzes ziemlich schwer ausführen lässt, ergiebt eine sehr glatte und hornartig glänzende

Oberfläche. — Wahrscheinlich ein gutes Nutzholz, besonders durch die grosse Härte ausgezeichnet.

T. Holstii K. Sch. Ein bis 20 m hoher, milchender Baum mit 20—30 cm langen und 7—10 cm breiten, ca. 1 cm lang gestielten, kahlen, ganzrandigen, länglichen, am Grunde mehr oder weniger abgerundeten, am anderen Ende zugespitzten, lederartigen Blättern und in langgestielten Rispen stehenden, grossen, dickfleischigen, weissen Blüthen. Früchte kugelig, kindskopfgross. — Bisher nur aus Usambara von Derema bekannt.

Holz lag mir von diesem grossen Baume nicht vor, doch glaubte ich ihn wegen seiner Höhe und seiner nahen Verwandtschaft mit der vorhergehenden Art anführen zu sollen.

Rauwolfia L.

R. inebrians K. Sch. Baumstrauch oder nach Volkens bis 15 m, nach Holst bis 50 m (?) hoher, milchender Baum mit grauer, längsrissiger Rinde, reichbelaubt, die Blätter an den Zweigspitzen genähert stehend. Blätter lanzettlich oder lanzettlich-verkehrt-eiförmig, fast sitzend, an der Basis allmählich verschmälert, am anderen Ende sehr scharf zugespitzt, 15—25 cm lang, 6—8 cm breit, sehr dünn-lederartig, kahl, ganzrandig, oberseits schwach glänzend, unterseits grau und matt. Blüthen klein, weiss, in langgestielten, vielverzweigten Dolden. — Bekannt aus den Urwäldern Usambaras bei Gonja und dem Kilimandjarogebiet, wo dieser Baum in allen Landschaften verbreitet ist und beim Roden geschont wird.

Sein Holz konnte ich in etwa 6 cm starken Proben untersuchen. Es ist ziemlich leicht, von mittlerer Härte und von gleichmässiger, hellgrauer Farbe mit zartem, gelblichem Ton. Das Mark ist ziemlich stark entwickelt, Jahresringe sind kaum nachweisbar, die zarten Markstrahlen treten nur sehr schwach hervor. Die Faser ist sehr lang und rauh, die Beschaffenheit ausserordentlich gleichmässig, das Korn ziemlich fein und dicht. Das Holz läss sich vorzüglich schneiden und ergiebt eine glatte und seidenartig glänzende Oberfläche. — Nach Volkens wird das Holz infolge seiner Gleichmässigkeit zum Schnitzen von Holzschüsseln verwendet.

Borraginaceae.

Cordia L.

C. Holstii Gürke. Ein 15—20 m hoher Baum mit runder Krone und dicker, graugelber, rissig-blätteriger Rinde. Blätter abwechselnd, 3—5 cm lang gestielt, fast kreisförmig oder breit eiförmig, an der Basis mehr oder weniger tief herzförmig ausgeschnitten, am anderen Ende abgerundet, ganzrandig oder schwach und unregelmässig gezähnelt, oberseits kahl und ziemlich glatt, unterseits dünn-gelbfizig, dünn- oder dick-lederartig, 9—15 cm lang, 8—13 cm breit. Blüthen schön, reinweiss, in endständigen, vielblüthigen, trugdoldenartigen Blüthenständen. — Bekannt aus Usambara, wo dieser Baum einzeln stehend oder als Hochwaldbestand auftritt und (bei Kizara) Mfufu genannt wird (Taf. XLI).

Das Holz lag mir in 8—9 cm starken Proben vor. Dasselbe ist von mittlerer Schwere, aber sehr hart. Die Grundfarbe ist ein helles Grau, welches durch die hellgelben, zahlreichen, deutlich hervortretenden Markstrahlen und die dunkelbraunen, schmalen Jahresringe schön gezeichnet wird. Die Faser ist ziemlich lang und weich, die Beschaffenheit eine sehr gleichmässige, das Korn fein und dicht. Trotz der grossen Härte lässt sich das Holz infolge seiner gleichmässigen Beschaffenheit verhältnissmässig leicht schneiden und ergiebt eine

glatte und stark glänzende Oberfläche. — Zweifellos ein gutes Nutzholz, das auch schon seiner schönen Färbung wegen volle Aufmerksamkeit verdient. — Auch in Ostindien sind die Hölzer der Cordia-Arten sehr geschätzt und werden z. Th. zu den feinsten Holzarbeiten verwendet. Ferner giebt Schimper von der abyssinischen Cordia abyssinica R. Br. an: »Das Holz vorzüglich gut für fast alle Arbeiten und Bauten«.

Es kommen noch zahlreiche Arten dieser Gattung im Gebiete vor, welche zweifellos ebenfalls baumartig werden. Da mir von ihnen aber weder genauere Angaben über ihre Wuchsverhältnisse, noch Holzproben vorliegen, so verzichte ich darauf, auf dieselben hier näher einzugehen.

Verbenaceae.

Vitex L.

Von keiner der zahlreichen, in unserem Gebiete verbreiteten Arten konnte ich Holzproben untersuchen. Ich glaubte aber doch, die Gattung hier anführen zu sollen, da die Vitex-Arten Ostindiens zu den geschätztesten Nutzhölzern zählen. So wird z. B. das Holz von V. altissima L. als grau mit oliv-braunem Ton, ferner als hart und feinkörnig geschildert und besitzt ein Gewicht von 50—53 Pfund pro Kubikfuss. Beddome giebt sogar an, dass dieses Holz zu den werthvollsten des südlichen Indiens gehört, da es weder splittert noch sich wirft, eine ausgezeichnete Politur annimmt und deshalb sowohl als Bauholz wie als Material zu den feinsten Arbeiten Verwendung finden kann. — Die meisten Arten unseres Gebietes sind allerdings Sträucher oder sehr niedrige Baumsträucher, deren Holz kaum in Betracht kommen dürfte. Jedoch sind auch einige bekannt, welche ansehnliche Bäume darstellen, so V. Volkensii Gürke, cuneata Sch. et Th., Petersiana Klotzsch etc. Von letzterer Art giebt Peters an, dass aus ihrem Holze Bogen und Pfeile verfertigt werden.

Die über das ganze tropische Afrika verbreitete V. cuneata Sch. et Th., welche auch in unserem Gebiete an der Sansibarküste und im Seengebiete reich vertreten ist, wird von Böhm als »grosser Baum von Nussbaumhabitus mit hellgrauer, ziemlich glatter Rinde und geschwungen herabhängenden Zweigen« beschrieben.

Charakteristisch für fast sämmtliche Arten ist, dass sie gefingerte Blätter besitzen, deren Blättchen radiär von einem langen Blattstiel ausstrahlen, dass ihre ziemlich kleinen Blüthen in reichblüthigen, trugdoldenartigen Blüthenständen stehen und sie meist essbare Früchte besitzen.

Clerodendron L.

C. Hildebrandtii Vatke. Ein Strauch oder 7 m hoher Baumstrauch (Holst) oder ein Baum (Hildebrandt) mit dunkelgrauer, rissig-blätteriger Rinde und herabhängenden Zweigen. Blätter gegenständig, 2—4 cm lang gestielt, breit-elliptisch oder breit-eiförmig, 4—6 cm lang, 3—5 cm breit, ganzrandig, kahl, an der Basis abgerundet, am anderen Ende scharf zugespitzt, dünnhäutig. Blüthen milchweiss, ziemlich gross und schön, in lockeren, vielblüthigen Rispen stehend. — Sowohl auf feuchten Grasflächen am Meeresstrande als auch in lichten Buschbeständen der Sansibarküste sehr verbreitet und häufig. Auch in Teita überall vertreten.

Das Holz konnte ich in 4—5 cm starken Stücken untersuchen. Es ist von mittlerem Gewicht und ansehnlicher Härte und besitzt eine schöne hellgelbe, sehr gleichmässige Farbe. Jahresringe sind nicht zu erkennen, doch treten die

weissen, sehr zahlreichen Markstrahlen deutlich hervor. Die Faser ist ziemlich lang und hart, die Beschaffenheit sehr gleichmässig, das Korn fein und ziemlich dicht. Das Holz schneidet sich vorzüglich und ergiebt eine glatte und stark glänzende Oberfläche.

C. ovale Klotzsch. Strauch oder Baum mit grauer, ziemlich glatter Rinde. Blätter gegenständig, 4—10 mm lang gestielt, länglich bis oval-länglich, 3—6 cm lang, 1—2 cm breit, ganzrandig, kahl, beiderseits gleichmässig zugespitzt, dünnhäutig. Blüthen ziemlich klein, weiss, in dichten, fast kopfigen Blüthenständen. — An der Sansibarküste und in Mossambik verbreitet, hauptsächlich ein Bestandtheil des Busches.

Das Holz stand mir in 6—7 cm starken Stücken zur Verfügung. Dasselbe zeigt eine auffallende Schwere und ansehnliche Härte. Die Grundfarbe ist ein schönes Hellgelb mit zartem, grauem Ton, welches durch die sehr schmalen und feinen, dicht aufeinanderfolgenden, hell- bis dunkelbraunen Jahresringe schön gezeichnet wird. Mark und Markstrahlen sind makroskopisch nicht wahrzunehmen. Die Faser ist lang und weich, die Beschaffenheit ausserordentlich gleichmässig, das Korn sehr fein und dicht. Trotz seiner Härte schneidet sich das Holz bei seiner feinen, gleichmässigen Struktur sehr gut und zeigt eine glatte und hornartig glänzende Oberfläche. — Ein sehr schönes und hervorragend fein gebautes Holz, das zweifellos für die feinsten Arbeiten geeignet ist.

Avicennia L.

A. officinalis Linn. Strauch oder bis 18 m hoher Baum von Weidenhabitus (Volkens) mit knorrigem Stamm und graugelber, glatter Rinde. Blätter gegenständig, 3—5 mm lang gestielt, lanzettlich, 5—10 cm lang, 1—3 cm breit, lederartig, ganzrandig, beiderseits ziemlich gleichmässig zugespitzt, kahl, oberseits glänzend, unterseits matt und etwas grauweiss. Blüthen gelb, ziemlich klein in ziemlich gedrängten, zu Rispen vereinigten, köpfchenförmigen Aehren. — Ueber das tropische Ostafrika, Asien und Australien verbreitet, Bestandtheil der Mangrove, meist vereinzelt stehend, aber fast nirgends fehlend.

Das Holz lag mir in 10—11 cm starken Stücken vor. Es besitzt eine grosse Schwere und Härte und ist ausgezeichnet durch eine prachtvolle Farbe. Die Grundfarbe ist ein helles Violett, welches aber durch die sehr breiten, dunkelvioletten, dicht aufeinander folgenden Jahresringe hervorragend schön gezeichnet wird. Das Mark tritt nur sehr schwach hervor, Markstrahlen sind unsichtbar. Die Faser ist mittellang und sehr weich, die Beschaffenheit gleichmässig, das Korn fein und dicht. Das Holz lässt sich verhältnissmässig leicht schneiden und zeigt eine glatte und matt glänzende Oberfläche. — Zweifellos ein sehr gutes Nutzholz, das auch ausserdem durch seine schöne und auffallende Farbe vor allen übrigen Hölzern unseres Gebietes ausgezeichnet ist. Rechnet man noch hinzu, dass Avicennia officinalis zu den Mangrovenhölzern gehört, so ist zweifellos, dass sie zu den wichtigsten Nutzhölzern unseres Gebietes gerechnet werden muss.

Bignoniaceae.

Stereospermum Cham.

St. dentatum A. Rich. Ein Baumstrauch oder bis 15 m hoher Baum mit graubrauner, ziemlich glatter Rinde. Blätter unpaarig gefiedert, 20—30 cm lang, mit meist 3 Fiederpaaren. Blättchen 7—10 cm lang gestielt, länglich, 6—12 cm lang, 2—3 cm breit, an der Basis mehr oder weniger abgerundet, am anderen Ende zugespitzt, dünn-lederartig, am Rande gezähnt-gesägt oder

mehr oder weniger ganzrandig, oberseits kahl und matt, unterseits dicht graufilzig. Blüthen in sehr langen, lockeren, aber vielblüthigen Rispen, rosa, ziemlich gross und schön. — Von Abyssinien bis Usambara verbreitet, wo der Baum stellenweise (z. B. bei Simbili) massenhaft auftritt und Mkande genannt wird.

Nach Schimper liefert dieser Baum ein gutes Bauholz. — Es standen mir von ihm etwa 6 cm starke Proben zur Verfügung. Das Holz ist schwer und sehr hart und ist durch eine sehr schöne Farbe ausgezeichnet. Die Grundfarbe ist ein intensives Gelb mit schwach röthlichem Ton, das durch sehr zahlreiche, feine, dunkelbraune, gewellte, ringförmig angeordnete, dicht zusammenliegende Striche und Punkte prächtig gezeichnet wird. Mark ist gering ausgebildet, Markstrahlen und Jahresringe werden kaum wahrgenommen. Die Faser ist ziemlich lang und rauh, die Beschaffenheit gleichmässig; das Korn fein und sehr dicht. — Ein sehr schönes und durch Härte und Gleichmässigkeit ausgezeichnetes Nutzholz.

Kigelia DC.

K. aethiopica Bth. Ein mächtiger, bis 25 m hoher Baum mit dicker, grauer Rinde und einfach gefiederten, sehr grossen Blättern. Blättchen 6—8 mm lang gestielt, oval, beiderseits abgerundet oder am oberen Ende leicht zugespitzt, ganzrandig, dünn-lederartig, kahl, aber beiderseits rauh. Blüthen sehr gross und schön in mehr als 30 cm langen, lockeren, hängenden Rispen, roth gestreift. Früchte an sehr langen Stielen herabhängend, gurkenartig. — Ist über das ganze tropische Afrika verbreitet und kommt an der Sansibarküste und in Usambara an Flussufern der Steppengebiete sehr häufig vor.

Das mir in etwa 8 cm starken Stücken zu Gebote stehende Holz ist ziemlich schwer und sehr hart. Es besitzt eine hellgelbe Grundfarbe, die aber durch feine rothbraune Pünktchen, die zarten, aber in kurzen Intervallen aufeinander folgenden, röthlichen Jahresringe und die sehr hellen, feinen, zahlreichen Markstrahlen prächtig gezeichnet wird. Die Faser ist lang und ziemlich hart, die Beschaffenheit gleichmässig, doch nimmt, wie es scheint, die Härte des Holzes nach dem Centrum noch bedeutend zu; das Korn ist fein und sehr dicht. Das Holz lässt sich infolge seiner ausserordentlichen Härte ziemlich schwer schneiden und ergiebt eine sehr glatte und hornartig glänzende Oberfläche. — Durch schöne Färbung und Zeichnung, ferner auch durch grosse Härte und Gleichmässigkeit ausgezeichnetes Nutzholz, das grosse Erwartungen rechtfertigen dürfte.

Ich habe eine ganze Anzahl von Arten der Bignoniaceae hier nicht angeführt, obgleich mir Angaben vorliegen, dass dieselben zu mehr oder minder hohen Bäumen werden, so z. B. Spathodea nilotica Seem., Arten der Gattungen Markhamia, Stereospermum und endlich Heterophragma longipes Bak. Es lagen mir eben von keiner derselben Holzproben vor, so dass ich genauere Angaben nicht hätte machen können. Doch ist anzunehmen, dass auch sie sich durch ähnliche Vorzüge ihrer Hölzer wie die angeführten auszeichnen werden.

Rubiaceae.

Urophyllum Wall.

U. Holstii K. Sch. Ein Baumstrauch oder Bäumchen von etwa 7 m Höhe mit hellgelber längsrissiger Rinde. Blätter länglich-lanzettlich in eine sehr lange, feine Spitze ausgezogen, ganzrandig, häutig, nach unten zu allmählich in den ungefähr 1 cm langen Stiel verschmälert, ungefähr 12 cm lang, 2,5 - 3 cm breit, kahl. Blüthen klein und unscheinbar, in kaum 1 cm langen, axillären, cymösen

Blüthenständen. — Bekannt aus Usambara, wo dieser Baumstrauch häufig an schattigen Plätzen und als Unterholz des Urwaldes (Lutindi, Mlalo) vorkommt, und aus dem Kilimandscharogebiet, hier bis 2400 m aufsteigend.

Sein Holz lag mir in etwa 10 cm starken Stücken zur Untersuchung vor. Es ist von mittlerer Schwere und Härte. Die Farbe ist ein schönes Dunkelgrau mit schwach bläulichem Ton. Mark, Markstrahlen und Jahresringe treten nur sehr undeutlich hervor, so dass kaum irgend eine Zeichnung entsteht. Die Faser ist sehr lang und weich, die Beschaffenheit eine ungemein gleichmässige, das Korn fein und dicht. Das Holz schneidet sich sehr leicht nach allen Richtungen und ergiebt eine glatte und schön glänzende Oberfläche.

Chomelia L.

Ch. nigrescens (Hook. f.) K. Sch. Ein Baumstrauch oder Bäumchen von etwa 6 m Höhe mit hellgrauer, ziemlich glatter Rinde. Blätter länglich-lanzettlich, beiderseits scharf zugespitzt und nach unten sehr allmählich in den etwa 1 bis 1,5 cm langen Stiel übergehend, kahl, oberseits schwach glänzend, mehr oder weniger lederartig, ganzrandig, 7—8 cm lang, ungefähr 2 cm breit. Blüthen weiss oder gelblichweiss in dichten, endständigen, vielverzweigten, fast ebensträussigen Blüthenständen. — Bekannt aus Usambara, wo dieser Baumstrauch einen Hauptbestandtheil des Steppenbusches bildet, aus dem Kilimandscharogebiet (Kitui) und dem Seengebiet (Kagehi).

Das Holz stand mir in etwa 15 cm starken Stücken zu Gebote. Dasselbe gehört zu den schwersten und härtesten Hölzern überhaupt, welche ich aus unserem Gebiet untersuchen konnte. Es besitzt eine hellgelbe Farbe, welche durch die sehr zahlreichen, zarten und schmalen, hellbraunen Jahresringe schön gezeichnet wird. Mark und Markstrahlen treten kaum hervor. Die Faser ist von mittlerer Länge und ziemlich weich, die Beschaffenheit sehr gleichmässig, das Korn fein und auffallend dicht. In Folge seiner Härte lässt sich das Holz äusserst schwer schneiden, erhält jedoch eine sehr glatte und hornartig glänzende Oberfläche. — Zweifellos für viele Zwecke ein sehr werthvolles Nutzholz.

Vanguiera Juss.

V. abyssinica A. Rich. Sträucher oder Baumsträucher von 4—6 m Höhe mit hellbrauner, dicker, unregelmässig tiefrissiger Rinde. Blätter eiförmig, sehr kurz gestielt, ganzrandig, dünn-lederartig, zugespitzt, beiderseits mehr oder weniger dicht gelb-filzig, bis 15 cm lang, 8—9 cm breit. Blüthen grünlich-weiss in dichten, axillären Blüthenständen. — Ist verbreitet in Abyssinien und dem Usambaragebiet, wo dieser Baumstrauch (bei Gombelo) Muoao genannt wird.

Sein Holz, das mir in 6—7 cm starken Stücken vorlag, ist leicht und ziemlich weich. Die Farbe ist ein ziemlich gleichmässiges Dunkelbraun. Mark, Markstrahlen und Jahresringe treten kaum oder nicht hervor. Die Faser ist lang und ziemlich starr, die Beschaffenheit ziemlich gleichmässig, das Korn locker und grob. Das Holz schneidet sich leicht nach allen Richtungen und erhält eine ziemlich glatte und schwach glänzende Oberfläche. — Wird wohl kaum als Nutzholz zu verwerthen sein.

Plectronia L.

P. nitens (Hiern) K. Sch. Ein bis 6 m hoher Baumstrauch mit brauner, rissiger Rinde. Blätter ei-länglich, an beiden Enden zugespitzt, ganzrandig, lederartig, kahl, oberseits stark glänzend, 7—8 cm lang gestielt, 5—6 cm lang, 1,5 bis

2 cm breit. Blüthen klein, grün, in dichten axillären Büscheln. — Ist aus unserem Gebiet bisher nur aus Usambara von Mascheua bekannt, wo dieser Baumstrauch einen Bestandtheil des Steppenbusches ausmacht.

Sein Holz konnte ich in etwa 15 cm starken Stücken untersuchen. Es ist wie dasjenige von Chomelia nigrescens ausserordentlich schwer und hart, Die Grundfarbe ist ein helles Gelb mit leicht röthlichem Ton, welche durch die dunkelbraunen, sehr zarten und zahlreichen feinen Jahresringe schön gezeichnet wird. Mark und Markstrahlen sind nicht wahrzunehmen. Die Faser ist von mittlerer Länge und sehr weich, die Beschaffenheit eine gleichmässige, das Korn sehr fein und dicht. Das Holz lässt sich bei seiner grossen Härte schwer schneiden, ergiebt jedoch eine völlig glatte und scharf glänzende Oberfläche. — Zweifellos für sehr viele Zwecke ein gutes Nutzholz, durch grosse Härte und Schönheit der Farbe ausgezeichnet.

Es liegen mir von anderen Arten dieser Gattung noch eine Anzahl Hölzer vor. Ich verzichte darauf, dieselben hier näher zu beschreiben, da sie im Wesentlichen mit dem eben geschilderten übereinstimmen, besonders aber auch deshalb, weil sie sämmtlich von mehr oder weniger strauchigen Arten stammen, welche als Nutzhölzer wohl kaum in Frage kommen können.

Es finden sich jedoch auch zahlreiche Arten dieser Familie im Gebiet, welche zum Theil hohe mächtige Bäume darstellen. Ich führe dieselben hier nur kurz an, da ich leider ihr Holz nicht untersuchen konnte. Des Genaueren sei auf Theil C verwiesen.

Randia penduliflora K. Sch. ist ein etwa 20 m hoher Baum der Urwaldgebiete um Derema.

Adina rubrostipulata K. Sch. ist ein schöner Baum von Lindenhabitus, der eine Höhe von über 20 m erreicht und im Kilimandscharogebiet häufig vertreten ist.

Galiniera coffeoides Del. bildet einen 7—10 m hohen Baum. Verbreitet in Usagara und dem Kilimandscharogebiet.

Lasianthus kilimandscharicus K. Sch. Strauch oder bis 12 m hoher Baum, im Kilimandscharogebiet im Gürtelwalde sehr verbreitet

Gardenia riparia K. Sch. ist ein Baum von mässiger Höhe, der im Kilimandscharogebiet verbreitet ist.

Oxyanthus speciosus DC. ist ein schöner bis 10 m hoher Baum, welcher in den Urwäldern bei Gonja in Usambara Unterholz bildet.

Compositae.

Von dieser Riesenfamilie kann an dieser Stelle nur eine einzige Art angeführt werden, da alle übrigen krautig oder doch niedrig strauchig sind, ferner auch die baumartigen Senecio-Arten mit ihrem schwammigen Holze nicht in Frage kommen.

Tarchonanthus L.

T. camphoratus L. »Ein Strauch von 4 m Höhe, häufig aber auch Baum oder Baumstrauch bis zu 10 m Höhe«, mit brauner, längsrissiger Rinde. Blätter länglich-lanzettlich bis lanzettlich, 7—8 mm lang gestielt, beiderseits zugespitzt, ganzrandig, dünn-lederartig, in der Jugend oberseits schwach behaart, später kahl, unterseits stets dicht silberweiss-filzig. Blüthen gelblichweiss, in grossen endständigen Rispen. — In Usambara, z. B. bei Mbaludorf in einer Meereshöhe von 1820 m, besonders in Lichtungen der Waldbestände sehr verbreitet und Mseza genannt. Auch im Kapgebiet nicht selten.

Das Holz, welches mir in 6—7 cm starken Stücken zu untersuchen möglich war, ist ziemlich schwer und auffallend hart. Es ist ferner ausgezeichnet durch eine prächtige Färbung. Die Grundfarbe ist ein leuchtendes Hellgelb mit schwach grünlichem Ton, von welcher sich die dunkelbraunen Jahresringe schön abheben. Im Centrum ist der Anfang einer Kernholzbildung deutlich wahrzunehmen. Mark und Markstrahlen sind nur sehr undeutlich nachzuweisen. Die Faser ist lang und weich, das Korn fein und dicht. Das Holz lässt sich nach allen Richtungen verhältnissmässig leicht schneiden und erhält eine schöne, glatte, mattglänzende Oberfläche. — Zweifellos ein gutes und durch seine schöne Farbe ausgezeichnetes Nutzholz.

X.

Die Faserpflanzen Ostafrikas

und

ihre Verwerthung.

Von **M. Gürke.**

Als Faserpflanzen werden in der folgenden Uebersicht nicht nur diejenigen Gewächse aufgeführt, welche Textilfasern im eigentlichen Sinne liefern, sondern auch solche, von denen einzelne Theile entweder direkt als Flecht-, Seil-, Bürsten-, Polstermaterial oder dergl. verwendet werden oder auch in technisch mehr oder weniger umgewandelter Form als Material für Papierfabrikation dienen. Die Pflanzenfasern in dieser allgemeineren Auffassung kann man nach ihrer Verwendung in folgende Gruppen bringen:

1. Textilfasern im engeren Sinne, zur Herstellung von Geweben, z. B. Flachs, Baumwolle, Hanf, Jute, Ramié, Nesselfaser, neuseeländischer Flachs, feinere Aloë- und Sansevieriafaser.

2. Seilmaterialien, wie Hanf, neuseeländischer Flachs, Jute, Flachs, Manilahanf, Pisahanf.

3. Bindematerialien, z. B. Ulmen- und Lindenbast.

4. Flechtstoffe zur Herstellung von Matten, Decken, Körben, Hüten, z. B. spanisches Rohr, Bambus, Esparto und Stroh von verschiedenen Gräsern.

5. Deckmaterial zur Herstellung von Dächern und Wänden, wie Bambus und Blätter von Palmen und Musaceen.

6. Bürsten- und Besenmaterialien, z. B. Piassave, Coirfaser, Esparto, Reisbesen.

7. Stopf- und Polstermaterialien, wie Kapok und andere Pflanzendunen, Seegras, Holzwolle.

8. Papierfasern, z. B. Lein, Hanf, Baumwolle, Esparto, Stroh, Holzstoff, Holzcellulose, Bambusrohrfasern.

9. Rinden als Kleidungsmaterial, wie sie von unkultivirten Völkern benutzt werden.

Wenn man weiter in Betracht zieht, aus welchen Theilen der Pflanze die einzelnen Faserstoffe stammen, so zeigt sich, dass dieselben sehr verschiedenartige Dinge darstellen können. Von diesem anatomischen Gesichtspunkt aus kann man die Pflanzenfasern wiederum in eine Anzahl von Gruppen bringen.

1. Ganze Pflanzen oder Zweigsysteme; von solchen wird z. B. die Tillandsia-Faser gebildet.

2. Wurzeln sind die sogenannten Reiswurzeln, die dünnen Wurzeln von gewissen Gräsern, z. B. von Andropogon Gryllus.

3. Ganze Blätter oder Blattabschnitte sind z. B. das Espartostroh und die Palmettofaser oder Crin d'afrique, die zerschlitzten Blätter von Chamaerops humilis.

4. Blüthenstände sind die sogenannten Reisbesen, die von den Aehrchen befreiten reifen Rispen von Sorghum-Arten.

5. Gefässbündel aus dem Stamm von monokotylen Pflanzen, z. B. der Manilahanf.

6. Gefässbündel aus den Blättern oder den Blattscheiden von monokotylen Pflanzen; sie bestehen im Wesentlichen, wenn sie durch Maceration der betreffenden Theile gewonnen sind, nur aus den Sklerenchymfaserbündeln, während die übrigen dünnwandigeren Elemente durch diesen Prozess zerstört werden und nur vereinzelt den Fasern anhaften, so bei dem Sisal-, Mauritius-, Sansevieriahanf und dem neuseeländischen Flachs.

7. Bastbündel aus dem Stamme von dikotylen Gewächsen. Es sind entweder die ganzen, von dem holzigen Stamme losgelösten und dann von den äusseren Rindenelementen befreiten Basttheile, so der Bast der Linde und anderer Tiliaceen, Malvaceen, Bombaceen u. s. w., wie er so vielfach in den Tropenländern als grobes Bindematerial verwendet wird; oder der Bast wird durch Maceration (Rösten) von dem übrigen weicheren Gewebe des Stengels befreit und durch geeignete Manipulationen in fast reinen, zum Spinnen tauglichen Faserstoff umgewandelt, wie dies bei Flachs, Hanf, Jute, Gambo, Ramié, Sunnfaser geschieht. In diese Gruppe sind auch die Bastmassen zu rechnen, welche durch Klopfen der Rinde von starken Bäumen aus gewissen Pflanzenfamilien gewonnen und als Kleidung benutzt werden.

8. Gefässbündel aus anderen Pflanzentheilen, z. B. von Früchten, wie die Coirfaser, d. h. die braune, von den Schalen der Cocosnüsse gewonnene Faser.

9. Pflanzenhaare. Diese sind meist Samenhaare, also haarförmige Bekleidungen der Samenschale, wie die Baumwolle und die Pflanzenseiden, oder aber auch Bekleidungen der Innenwandungen der Früchte, wie die Kapokwolle oder seltener Bekleidungen von Stengeln und Blattstielen, wie die Pulufaser.

10. Holzstoff. Unter diesem Namen versteht man die durch das Schleifen, also einen mechanischen Prozess von weicheren Holzarten, sowohl von Laubhölzern (z. B. Pappel-, Linden-, Weidenholz) als auch von Nadelhölzern gewonnene Holzfaser, die sämmtliche Elementarbestandtheile des Holzes enthält und zur Fabrikation von Papier und Pappe in der vielseitigsten Weise verwendet wird.

11. Holzcellulose wird erhalten, indem man das Holz, und zwar besonders von langfaserigen Nadelhölzern auf chemischem Wege in seine Bestandtheile zerlegt; dieselbe wird ebenfalls in der Papierfabrikation verwendet.

Wenn wir nun in Folgendem spezieller auf die Textilpflanzen des tropischen Ostafrika eingehen wollen, so wird unsere Aufgabe darin bestehen, sowohl diejenigen einheimischen Pflanzen hervorzuheben, welche von den Eingeborenen seit langer Zeit benutzt werden, als auch die, welche später, sei es von den Arabern oder von den Europäern, eingeführt wurden und jetzt schon allgemeiner kultivirt werden; im Anschluss daran soll aber auch auf solche Gewächse aufmerksam gemacht werden, welche in anderen Tropenländern ihrer Fasern wegen gebaut werden und in Ostafrika voraussichtlich mit Erfolg kultivirt werden können.

Was die erste Gruppe dieser Pflanzen betrifft, die in Ostafrika einheimischen und von den Eingeborenen in irgend einer Weise als Faserpflanzen benutzten Gewächse, so ist zwar deren Zahl eine recht bedeutende, jedoch können verhältnissmässig nur wenige darunter hervorgehoben werden, von denen es sich lohnen würde, sie in besondere Kultur zu nehmen. Wir finden darunter Pflanzen, deren Rinden den Eingeborenen als Bekleidungen dienen, so von Ficus- und Brachystegia-Arten, eine Verwerthung, die naturgemäss mit dem Eindringen der Kultur in das Innere des Erdtheiles schnell abnimmt. Andere Gewächse, besonders Gräser, Palmen und Musaceen, liefern in ihren Stengeln, Blättern oder Blattrippen den Eingeborenen ein bequemes Material zur Bedachung ihrer Hütten. Vielfach werden auch die Stengel und Blattrippen von Pflanzen aus den obengenannten Familien zu Matten, Decken, Körben und anderen Flechtwerken verwendet, die bei der Billigkeit der Rohstoffe nicht so leicht von europäischen Erzeugnissen der Art ersetzt werden dürften. Umfassender noch ist bei den Eingeborenen der Gebrauch von Pflanzenfasern zu Stricken, Schnüren Netzen u. s. w. In diese Gruppe gehört vornehmlich eine Reihe von Pflanzen aus den Familien der Tiliaceen, Malvaceen, Bombaceen und Sterculiaceen; theils sind es hohe Bäume, wie der Affenbrotbaum und Sterculia-Arten, deren

Bast von den Eingeborenen weich geklopft und zu Stricken gedreht wird, theils sind es krautige Pflanzen oder höhere Stauden mit verholzendem Stengel, wie die Mehrzahl der Malvaceen und Tiliaceen, deren Bast ganz allgemein von den Eingeborenen, wie auch in anderen Tropenländern, als Bindematerial verwendet wird. Manche von diesen dürften bei rationeller Kultur Aussicht auf grössere Bedeutung haben, da im Allgemeinen die Faser derselben der Jute ähnelt und vielfach als Ersatz derselben verwerthet werden kann. Wichtiger aber als alle diese bisher genannten Textilpflanzen ist die Sansevieria, die in verschiedenen Arten in Ostafrika einheimisch, und, mit sehr geringwerthigem Boden sich begnügend, ausserordentlich leicht zu kultiviren ist. Da ihre Faser dem Sisal- und Mauritiushanf an Werth gleichkommt, vielleicht auch dieselben übertrifft, so wird ihre Kultur sicherlich eine hohe Bedeutung für das Schutzgebiet gewinnen.

Von den in Ostafrika nicht einheimischen, aber schon seit längerer Zeit kultivirten Textilpflanzen, ist hauptsächlich die Baumwolle zu nennen. Bisher ist ihr Anbau von den Eingeborenen nur in ganz unrationeller Weise und von Europäern nur als Versuch betrieben worden. Da aber die Baumwolle nicht nur die wichtigste Textilpflanze ist, sondern für tropische und subtropische Gebiete überhaupt eine der hervorragendsten Kulturpflanzen und für den Wohlstand und die Rentabilität eines Landes ausschlaggebend ist, so erscheint es von hoher Wichtigkeit, dass fortgesetzte Kulturversuche mit den verschiedenen Sorten und in sachverständiger Weise in grösserem Maassstabe angestellt werden.

Von solchen tropischen Faserpflanzen, die bisher noch nicht oder nur in ganz geringem Umfange versuchsweise in Deutsch-Ostafrika kultivirt wurden und zum Anbau in grösserem Maassstabe zu empfehlen sind, müssen hauptsächlich genannt werden Jute, Neuseeländischer Flachs, Pita-, Sisal-, Mauritius-, Manila-, Sunnhanf.

In Folgendem sollen nun die wichtigeren Faserpflanzen aufgezählt werden; die Reihenfolge der Familien ist dieselbe wie im Theil C.

Gramineae.

Die Gräser finden als Textilpflanzen im engeren Sinne keine Verwendung. Nur einige grössere Arten mit kräftigem Halm werden zur Herstellung von Dächern und Wänden, sowie als Flechtmaterial benutzt. Ausserdem können die als Nebenprodukte abfallenden Kolbenscheiden bezw. Stengeltheile von zwei wichtigen Kulturpflanzen, dem Mais und dem Zuckerrohr, zur Papierfabrikation verwerthet werden. Näheres ist bereits an anderer Stelle ausgeführt worden (vergl. S. 85).

Palmae.

Mehrere der in Afrika einheimischen Palmen liefern grobe Fasern, die theils als Stopfmaterialien, theils als Flechtmaterial dienen können. Am wichtigsten ist die Coïrfaser, welche aus den Schalen der Cocosnuss gewonnen wird. Die in dieser Hinsicht nutzbaren Palmen sind im Zusammenhange bereits auf S. 1 behandelt worden.

Liliaceae.

Unter den Liliaceen sind es zwei Gattungen, die als Gespinnstpflanzen eine grosse Rolle spielen, nämlich Phormium und Sansevieria. Phormium tenax liefert den Neuseeländischen Flachs, Sansevieria in verschiedenen Arten den sogenannten Bowstringhemp. Bei beiden Gattungen wird die Faser aus den dicken,

fleischigen, bis 2 Meter langen, von starken Bastbündeln durchzogenen Blättern durch Abschaben der Epidermis und des übrigen Gewebes gewonnen. Der Neuseeländische Flachs ist bisher noch nicht in Afrika gebaut worden; da er jedoch mit Erfolg in andere Tropenländern eingeführt worden ist, so sollten Versuche mit seiner Kultur gemacht werden. Die in Neuseeland einheimische Pflanze ist zuerst in Neusüdwales akklimatisirt worden, wo sie auch seitdem ausgezeichnet gedeiht. Später wurde sie in Ostindien, Mauritius und Natal eingeführt, und man gewinnt in diesen Ländern einen grossen Theil der in den Handel kommenden Faser. Der Anbau der Pflanze ist besonders deswegen lohnend, weil die Menge der in den Blättern vorhandenen Fasern eine ausserordentlich grosse ist. Man soll aus den Blättern 22% Rohfaser gewinnen, und 1 Acre Landes giebt nach 18 Monaten schon 3 Tonnen der Rohfaser. Die Faser ist der von der Sansevieria sehr ähnlich und im gereinigten Zustande kaum von ihr zu unterscheiden. Die im tropischen Afrika einheimische und wild sehr zahlreich vorkommende Sansevieria hat jedoch für Ostafrika eine ungleich höhere Wichtigkeit und soll deshalb in den folgenden Zeilen genauer besprochen werden. Die ausserdem erwähnte Dracaena, deren Blattrippen als Flechtmaterial benutzt werden, hat dagegen nur ganz untergeordnete Bedeutung.

Dracaena Papahu Engl.

Ein bis 20 m hoher Baum mit schwertförmigen, über ½ m langen Blättern und zusammengesetzten rispenförmigen Blüthenständen; er findet sich in Usambara in Waldlichtungen.

Die starken Blattmittelrippen werden mkonge papahu genannt und zur Anfertigung von lusigi-Bändern benutzt.

Sansevieria L.

Die Gattung Sansevieria ist in 11 Arten im tropischen Afrika, dem Kaplande, auf den ostafrikanischen Inseln und im tropischen Asien verbreitet. Die hierher gehörenden Arten sind Stauden; sie besitzen kurze und dicke, mit Ausläufern versehene Rhizome und grundständige, meist sehr dicke, bis 3 m lange, dunkelgrüne Blätter, die häufig von helleren Querbinden durchzogen sind. Die Blüthen stehen auf kurzen Stielen, zu Büscheln vereinigt, in den Achseln von häutigen Hochblättern und bilden am Ende eines Schaftes eine mehr oder weniger lang gestreckte, seltener mehr kopfförmige Traube. Die Blüthenhülle besitzt eine cylindrische Röhre mit 6 lanzettlichen Zipfeln; die 6 Staubblätter haben lange Staubfäden und längliche Beutel; der dreifächerige Fruchtknoten besitzt in jedem Fache einen Samen und einen langen, dünnen, die Blüthenhülle überragenden Griffel mit kopfförmiger Narbe.

Einige Arten der Gattung sind bisher aus Deutsch-Ostafrika noch nicht bekannt; da es jedoch wahrscheinlich ist, dass bei näherer Kenntniss der Flora sich diese auch in dem Gebiete vorfinden werden, und andererseits mehrere Arten allgemein ihrer Fasern wegen kultivirt werden, so erschien es angebracht, hier eine Uebersicht über sämmtliche Arten der Gattung zu geben.

Dieselben lassen sich in folgender Weise anordnen:

A. Blätter in der Mitte flach, an der Basis mit mondsichelförmigem oder halbkreisrundem Querschnitt.
   a. Blüthenstand eine dichtgedrängte, kurze, fast kopfartige Traube. Blüthen 8—12 cm lang.
      α Blätter ohne Längsriefen . . . . . 1. S. longiflora.
      β Blätter auf dem Rücken mit undeutlichem Längsriefen . 2. S. Kirkii.

b. Blüthenstand eine lockere, lange, walzenförmige Traube. Blätter ohne Längsriefen.
α Blüthen 2,5—5 cm lang.
aa. Blätter gefleckt, mit rothem Rande.
† Blätter an der Basis auf dem Querschnitte mondsichelförmig, die Ränder lang ausgezogen.
* Blätter 6—12 cm breit. Blüthen 2,5—3,5 cm lang . . . . . 3. S. guineensis.
** Blätter 4—6 cm breit. Blüthen 3—5 cm lang 4. S. thyrsiflora.
†† Blätter 2—4 cm breit, an der Basis auf dem Querschnitt fast halbkreisrund, an der Innenseite mit spitzem Ausschnitt . . . . . 5. S. zeylanica.
bb. Blätter ungefleckt, nicht rothberandet . . . . . 6. S. subspicata.
β Blüthen 1,5—2,5 cm lang. Blätter nicht rothberandet.
aa. Blätter bis 1 m lang . . . . . 7. S. nilotica.
bb. Blätter bis 3 dcm lang . . . . . 8. S. senegambica.
B. Blätter auf dem Querschnitt halbkreisrund, 1 cm breit, starr, mit kräftiger Stachelspitze versehen. Blüthen 1,5—2,5 cm lang . . 9. S. Volkensii.
C. Blätter mit Längsriefen und kreisrundem Querschnitte. Traube einfach . . . . . 10. S. cylindrica.
D. Blätter auf dem Querschnitt ungefähr halbkreisrund, auf der Bauchseite mit einer breiten, flachen Längsrinne, auf der gewölbten Rückenseite mit mehreren Längsriefen. Traube zusammengesetzt 11. S. Ehrenbergii.

1. S. longiflora Sims. (Taf. V, G—H.)

Die Blätter sind 0,5—1,5 m lang, an der Basis 3—4 cm, in der Mitte 8—12 cm breit, gefleckt und deutlich roth berandet. Der Schaft erreicht eine Länge von 75 cm. Die Blüthen stehen in einer 1—2 dcm langen, fast kopfartig gedrängten Traube von 20 cm Durchmesser; ihre Stiele sind 5—10 mm lang und in der Mitte gegliedert; die trockenhäutigen, lanzettlichen Bracteen sind 3—4 cm lang. Die Blüthenhülle ist 8—12 cm lang, die Röhre ca. fünfmal so lang als die Zipfel. Die Art unterscheidet sich nebst der folgenden von den übrigen Spezies besonders durch die sehr langen Blüthen, sowie durch den gedrängten, fast kopfartigen Blüthenstand.

Sie ist bisher gefunden worden von Schweinfurth im Lande der Niamniam; ferner wächst sie häufig im englischen Gebiet an der Küste südlich von Mombassa, im Sansibargebiet und in Usambara, wo sie Holst als Hauptfaserpflanze bezeichnet, die sowohl im dichten, als auch im trockneren Waldgebüsch massenhaft vorhanden ist und auch häufig in der Nyika auftritt; im Sambesi-Gebiet wurde sie von Buchanan gesammelt. Aus Westafrika kennt man sie vom Nigergebiet, von Fernando-Po, vom Kongo, von Angola aus der Gegend von Ambriz und von Malandsche. Aus letzterer Gegend hat Baker eine Art unter dem Namen S. bracteata beschrieben; es ist wahrscheinlich, dass diese Pflanze von der S. longifolia spezifisch nicht verschieden ist.

2. S. Kirkii Bak. (Taf. V, K—L.)

Die Blätter sind bis 1 m lang, in der Mitte bis 8 cm, an der Basis bis 3 cm breit, beiderseits gefleckt, mit rothbraunen Kanten, auf dem Rücken mit 5 seichten, besonders im unteren Theile deutlicheren Längsrinnen versehen. Der Schaft ist kürzer als die Blätter und trägt am Ende eine fast kopfförmige, sehr dicht gedrängte Traube von 15—20 cm Durchmesser. Die grünlichweisse Blumenkrone ist 10—12 cm lang.

Die Pflanze stammt vom Festlande, gegenüber der Insel Sansibar und wurde von Kirk nach Kew gesandt, wo sie im Jahre 1893 zum ersten Male blühte.

2. S. guineensis (L.) Willd. (Taf. V, A—I.)

Die Blätter sind bis 1,5 m lang, in der Mitte 6—12 cm breit, am Grunde bis 12 mm dick, beiderseits mit breiten, unregelmässigen, hellgraugrünen Bändern versehen und deutlich rothgerandet. Der Schaft ist ungefähr so lang als die Blätter; an ihm sitzen 3—5 dreieckig-lanzettliche, dünnhäutige Bracteen, welche 2,5—4 cm lang und an ihrer den Schaft fast ganz umschliessenden Basis 13—17 mm breit sind. Der Blüthenstand ist eine einfache, lockere, walzenförmige Traube. Die Blüthen sitzen zu 3—6 in Büscheln, in den Achseln von ungefähr 1 cm langen, häutigen, länglich-lanzettlichen, spitzen Bracteen, auf 5—7 mm langen, in der Mitte gegliederten Stielen. Die grünlich-weisse, nach der Spitze zu röthlich gefärbte Blüthenhülle ist 2,5—3,5 cm lang; die 6 Zipfel sind ungefähr ebenso lang wie die cylindrische Röhre.

S. guineensis ist in Afrika die häufigste Art. Sie findet sich von Yemen an (arab. Dennag) durch ganz Nubien, Abyssinien, Somaliland südwärts bis zum Sambesiland, wo sie sowohl an der Küste als auch weiter hinein im Innern überall auf trockenem Boden vorkommt und sich durch Wurzelausläufer weit verbreitet. Ebenso häufig ist sie in Westafrika von Sierra Leone an bis Angola. Auch auf Mauritius kommt sie vor; ob sie aber dort ursprünglich einheimisch ist, erscheint fraglich; in Westindien, besonders auf Jamaika, St. Thomas und Trinidad wird sie kultivirt.

4. S. thyrsiflora Thunb. (Taf. V, M—N.)

Die Blätter sind meist nur 3—4 dcm lang, in der Mitte 4—6 cm breit, gefleckt und mit rothen Kanten versehen. In der Form des Blüthenstandes und der Blüthen stimmt sie mit der vorigen Art überein, jedoch zeigen letztere im Allgemeinen grössere Dimensionen und sind meist 3—5 cm lang.

Die Art ist im östlichen Theile des Kaplandes einheimisch, wo sie bei den Hottentotten den Namen Kei führt.

5. S. zeylanica Willd. (Taf. V, O.)

Die Blätter sind selten über 1 m lang und in der Mitte 2—4 cm breit, aber niemals so flach, wie die der vorgenannten Arten, sondern auch in der Mitte auf dem Querschnitt mehr halbkreisförmig mit tiefer, spitzwinkeliger Rinne auf der Innenseite, beiderseits heller gefleckt und deutlich roth gerandet. Der Blüthenstand, sowie die Blüthen stimmen in der Form mit denen von S. guineensis überein.

Die Pflanze stammt aus Ceylon, wo sie bei den Singhalesen den Namen Neyanda führt, ist aber auch in ganz Vorderindien verbreitet und unter dem Namen Movra, Moorga oder Marool bekannt. Auf Mauritius und in Westindien wird sie vielfach angebaut.

Aus Ostindien werden noch zwei Arten genannt, von denen die eine, S. lanuginosa Willd. wohl wirklich eine eigene, mit S. zeylanica nahe verwandte Art darstellt, während die zweite, S. Roxburghiana Schult. gewiss nur als eine kleinere Form der genannten Art zu betrachten ist.

6. S. subspicata Bak.

Die Blätter stehen bis zu 10 an einer Achse, sind nur 20—25 cm lang, in der Mitte 4—5 cm, an der Basis nur 5 mm breit, nicht hellgefleckt und ohne rothen Rand. Der Blüthenschaft ist kürzer als die Blätter; die einzeln stehenden Blüthen sind kurz gestielt. Die Blüthenhülle ist 4—5 cm lang, mit

schlanker, weisser, an der Basis grüner Röhre und linealen Zipfeln, welche kaum halb so lang sind als die Röhre. Sie unterscheidet sich von den vorhergenannten Arten hauptsächlich durch die nicht gefleckten und nicht rothberandeten Blätter.

Die Art stammt von der Delagoa-Bay, von wo sie von Monteiro nach Kew gesandt wurde.

7. S. nilotica Bak. (Taf. V, I.)

Die Blätter sind bis 1 m lang, in der Mitte 25—30 mm breit, sehr dünn, an der Basis 3—4 mm, weiter oben nur 1—2 mm dick, gefleckt, aber nicht rothgerandet. Die einfache Traube ist sehr lockerblüthig und 30—40 cm lang. Die Blüthen sitzen zu 2—9 in den Achseln von lanzettlichen, trockenhautigen Bracteen, von denen die untersten die Blüthenstiele an Länge überragen, während die oberen kürzer sind. Die 6—8 mm langen Blüthenstiele sind über der Mitte gegliedert. Die Blüthen sind nur 15—25 mm lang.

Die Pflanze ist bisher nur von Schweinfurth im Ghasalquellengebiet am Rohl bei Mvolo im Lande der Mittu gesammelt worden.

Die Blätter sind bei Weitem nicht so fleischig, wie bei den übrigen Arten, und auch die Entwickelung des Bastes ist eine sehr schwache, so dass der Werth dieser Art als Faserpflanze wohl nur ein geringer ist.

8. S. senegambica Bak.

Die Blätter sind nur 3 dcm lang, in der Mitte 25—30 mm, an der Basis 20 mm breit, am Rande nicht rothgerandet. Die lockerblüthige Traube ist 3 bis 4 dcm lang. Die Blüthenstiele stehen zu 3—6, sind 4—6 mm lang und über der Mitte gegliedert. Die Blüthen sind 20—25 mm lang, die Zipfel und die Röhre ungefähr gleichlang.

Diese Art ist bisher nur aus Senegambien bekannt, wo sie von Perrottet gefunden wurde. Bei der geringen Länge ihrer Blätter ist ihre Verwerthbarkeit als Faserpflanze, ebenso wie die vorhergehende, sicherlich eine sehr beschränkte.

9. S. Volkensii Gürke.

Die Blätter mit halbkreisförmigem Querschnitt sind schmal, kaum breiter als 1 cm, wohl kaum länger als 50 cm, sehr starr und endigen in eine kräftige Stachelspitze; sie sind häufig, wie bei den anderen Arten, mit dunkelgrünen Querbändern versehen. Der Blüthenstand besitzt etwa die gleiche Länge wie die Blätter. Die Blüthen stehen in einfacher Traube und sind höchstens 2,5 cm lang.

Die Art ist bisher nur von Holst in Usambara, und von Volkens am Kraterrande des Dschalla-Vulkans aufgefunden worden. Auch bei ihr ist die Verwendbarkeit als Faserpflanze wegen der geringen Länge und Stärke der Blätter nur eine beschränkte.

10. S. cylindrica Boj. (Taf. V, T.)

Diese Art ist durch die völlig cylindrischen, auf dem Querschnitte kreisrunden Blätter ausgezeichnet, welche mit mehr oder weniger deutlich ausgeprägten Längsriefen versehen sind und eine Länge von 2 m erreichen. Die Traube ist 5—7 dcm lang. Die in der Form denen von S. guineensis gleichen Blüthen sind bis 3 cm lang und sitzen in Büscheln von je 6—8 auf 5—7 mm langen, in der Mitte gegliederten Stielen.

Die Art ist sowohl von der Ost-, als auch von der Westküste bekannt. In Angola wird sie Ife oder Ifi genannt.

11. S. Ehrenbergii Schweinf. (Taf. VI.)

Diese leicht kenntliche Art ist sowohl durch den Blüthenstand als auch durch die Form der Blätter von den übrigen Arten ausgezeichnet. Die letzteren besitzen einen halbcylindrischen Querschnitt, auf der Oberseite mit tiefem Einschnitt und scharfen Rändern, auf der gewölbten und abgerundeten Unterseite mit 5—7 Längsriefen; die äussersten (untersten) Blätter sind erheblich kleiner, eiförmig bis dreieckig, mit langausgezogener Spitze. Der Blüthenschaft ist länger als die Blätter und endigt in eine lockerblüthige, ausgebreitete, mehrfach zusammengesetzte Traube. Die zu 3—6 in Büscheln stehenden Blüthen sind von weisser Farbe, 4—5 mal so lang als die Blüthenstiele; die länglich-linealen stumpfen Zipfel sind länger als die schlanke, über dem Fruchtknoten etwas verengte Blumenkronenröhre.

Der Verbreitungsbezirk dieser Art erstreckt sich, soweit bisher bekannt, von Yemen, wo sie bei den Eingeborenen den Namen Seleb führt, über Nubien, Abyssinien, Somaliland (hier heisst sie im Serrutgebirge Harkul nach Hildebrand) bis nach Deutsch-Ostafrika. Bei Pangani wird sie nach Stuhlmann mtschongosea genannt. In Usambara ist sie die verbreitetste Art im ganzen Steppengebiet; sie heisst bei den Eingeborenen nach Holst Mkonge Tschogoliana oder Mviala Mkonge. Die Faser wird besonders in Buiti und im Kitivo Mlalo-Bezirke viel gewonnen und als Mkonge ya Nyika in die gebirgigen Gegenden von Usambara hinaufgebracht. Die Gewinnung der Faser ist bei den Eingeborenen eine ausserordentlich primitive, indem die in Längsstreifen geschnittenen Blätter zwischen zwei zusammengeklemmten Holzstäben mehrmals hindurchgezogen werden, bis die Fasern frei liegen.

Es ist sicher, dass von allen angeführten Arten die Fasern benutzt werden können, doch kommen zunächst und hauptsächlich S. guineensis, S. longiflora, S. Ehrenbergii und S. cylindrica, die in Deutsch-Ostafrika weit verbreitet sind, hier in Betracht, und ferner S. zeylanica, welche ebenso wie die zuerst genannte Art in verschiedenen Tropenländern mit Erfolg kultivirt wird. Im Welthandel beginnt die Faser unter dem Namen Bowstring Hemp allmählig eine grössere Rolle zu spielen. Den Eingeborenen sind die Arten in ihren Heimathländern als Faser liefernde Pflanzen wohl bekannt und werden überall da, wo sie reichlich vorkommen, zu verschiedenen Zwecken benutzt. Die Fasern werden durch einfaches Trocknen oder nach vorangegangener Maceration durch Schlagen und Reiben von dem Blattparenchym befreit und unmittelbar zu Fäden, Bogensehnen, Stricken, Schiffsseilen u. s. w. zusammengedreht. Bei der ausserordentlich grossen Verbreitungsfähigkeit durch Ausläufer, bei der Genügsamkeit in Bezug auf den Boden erfordert die Kultur nur geringe Mühe. Da, wo bis jetzt Versuchskulturen unternommen worden sind, zeigt es sich, dass die gewonnene Faser recht gut mit dem Manilahanf und dem Neuseeländischen Flachs konkurriren kann. Wenn vielfach der Werth der gewonnenen Faser ein geringerer war, so muss dabei in Betracht gezogen werden, dass die Art, in welcher die Eingeborenen die Faser gewinnen, eine durchaus unvollkommene und den Werth der Faser herabsetzende ist — besonders beeinträchtigt die Maceration der Blätter sehr erheblich die Farbe der Faser. Selbst die von Europäern angestellten Versuche dürfen noch nicht endgiltig über den Werth der Faser entscheiden, da die dabei angewendeten maschinellen Einrichtungen bisher zum Theil noch mangelhafte gewesen sind. Sicherlich aber darf man für Deutsch-Ostafrika in der Sansevieria — abgesehen von der Baumwolle — vor der Hand die wichtigste faserliefernde Pflanze sehen.

Amaryllidaceae.

Die aus dieser Familie als Gespinnstpflanzen benutzten Gewächse gehören zwei Gattungen an, Agave und Fourcroya, welche habituell mit den vorher erwähnten Liliaceen grosse Aehnlichkeit haben. Wie dort sind es Gewächse mit dicken, fleischigen Blättern, welche ebenfalls von starken Bastbündeln durchzogen sind, die nach einem kurzen Röstprozess durch Schaben von dem sie umgebenden Gewebe befreit werden.

Fourcroya gigantea Vent. — Franz. **Aloë vert.** Engl. **Mauritius hemp.**

Die Pflanze besitzt fleischige, dicke, lanzettliche, stachellose Blätter von 1—1,5 m Länge, welche in einer dichten, dem Boden direkt aufliegenden oder auf kurzem Schaft ruhenden Rosette angeordnet sind. Der bis 10 m hohe aufrechte Schaft endigt in eine verzweigte, sehr reichblüthige Inflorescenz.

Die Pflanze stammt aus Mexiko und wird dort und im übrigen Mittelamerika allgemein unter dem Namen Cajun angepflanzt. Ausserdem wird sie auch in Indien, Ceylon und St. Helena kultivirt. Seit einigen Jahren hat man auch auf Mauritius begonnen, wegen Erschöpfung des Bodens durch den Zuckerrohrbau, die Pflanze zu bauen und die daraus gewonnene Faser in Europa einzuführen. Von Mauritius ist sie nach der Insel Sansibar übergeführt worden; sie wächst dort gut und liefert eine brauchbare Faser. Ebenso ist sie mit gutem Erfolg neuerdings bei Dar-es-Salâm angebaut worden.

Kulturverhältnisse. Zur Kultur genügt ein äusserst geringwerthiger, sandiger Boden, wenn natürlich auch ein nahrhafter, lockerer, nicht zu schwerer Boden für die Ausbreitung der Wurzeln und das Wachsthum der Pflanze von grösserem Vortheil ist. Die jungen Schösslinge werden in Abständen von ca. 3 m ausgepflanzt und sind vom zweiten Jahre ab ertragfähig. Dreimal im Jahre werden die untersten Blätter abgeschnitten und daraus mit der Hand, oder vortheilhafter mit einer Maschine, die Fasern gewonnen. Jede Pflanze liefert im Maximum jährlich etwa 1 kg. trockene Faser.

Die Gattung Agave ist mit Fourcroya nahe verwandt. Mehrere Arten derselben werden in verschiedenen Tropenländern als Faserpflanzen kultivirt. Die wichtigste derselben ist

Agave rigida var. Sisalana, welche den Sisal-Hanf (Losquil, Henequen) liefert. Sie wird hauptsächlich in Yukatan gebaut und von dort nach Europa verschifft. Die Kulturverhältnisse sind ähnliche, wie bei Fourcroya.

Von geringerem Werthe ist die Faser von Agave americana, die sogenannte Pita- oder Maguey-Faser, die vorwiegend in Mexiko gewonnen wird, aber sich wohl nur zur Papierfabrikation eignet.

Sowohl die Agave, als auch die Fourcroya dürften sicherlich in den trockeneren Gegendén Ostafrikas zum Anbau zu empfehlen sein.

Velloziaceae.

Ueber eine Benutzung der in diese Familie gehörenden Gewächse als Faserpflanzen war bisher nichts bekannt. Da man aber weiss, dass diese, besonders an trockenen Standorten vorkommenden Pflanzen in ihren Blättern und Stengeln verhältnissmässig stark und reichlich entwickelte Sklerenchymbündel besitzen, so

ist anzunehmen, dass einzelne Arten von den Eingeborenen als Flecht- oder Bindematerial benutzt werden können, aber sicherlich ohne irgend welche grössere Bedeutung als Gespinnstpflanze zu erlangen. Die hier erwähnte Art ist zudem bisher nur sehr unvollkommen bekannt.

Barbacenia Vand. — Kischamba **mseju.**

Eine bei Mlalo an felsigen Orten wachsende Art dieser Gattung ist von Holst gesammelt worden. Da dieselbe aber nur im sterilen Zustande vorhanden ist, konnte nicht festgestellt werden, ob sie mit einer der bereits beschriebenen Arten zusammenfällt oder eine neue Spezies darstellt. Sie besitzt schmale, lanzettliche, in eine sehr lange Spitze ausgezogene, auf beiden Seiten, besonders auf der unteren, weich behaarte Blätter, aus denen die Eingeborenen nach Holst's Angabe Fasern gewinnen.

Dioscoreaceae.

Auch in dieser Familie war bisher eine Verwerthung von hier gehörenden Gewächsen als Faserpflanzen nicht bekannt geworden. Es sind meist schlingende Sträucher oder Kräuter, deren zähe Stengel vielleicht in manchen Fällen als Bindematerial benutzt werden können. Darauf wird sich auch jedenfalls der Gebrauch der unten erwähnten Art beschränken.

Dioscorea hylophila Harms. — Kischamba **Ubombo.**

Ein schlingender Strauch mit wechselständigen, langgestielten, tief herzförmigen, spitzen Blättern mit handförmiger Nervatur. Die langgestielten, lockeren Trauben stehen einzeln in den Achseln der Laubblätter; die unscheinbaren, grünlichen, 6zähligen Blüthen sind eingeschlechtig.

Die Pflanze wurde von Holst im Hochwald bei Lutindi in Usambara gesammelt. Die Eingeborenen benutzen sie als Faserpflanze.

Musaceae.

Die hierher gehörende Gattung Musa enthält eine der wichtigsten Textilpflanzen, Musa textilis, den Manila- oder Abacahanf. Aber auch von den Bananen, M. sapientum und M. paradisiaca, werden die Fasern benutzt, wie auch deren Blätter und Blattrippen als Deck- und Flechtmaterial Verwendung finden. Näheres darüber siehe S. 89.

Moraceae.

Unter den Moraceen finden sich mehrere Gewächse, deren Bast benutzt wird. Es gehören dahin theils krautige Gewächse, wie der Hanf, oder Bäume, wie die Ficus- und Broussonetia-Arten. Letztere sind zwar bisher noch nicht in Ostafrika kultivirt worden, würden aber hier, ebenso wie in anderen Tropenländern, gedeihen. Von der in China einheimischen, jetzt in Japan, auf Formosa, Timor, Java, auch in Nordamerika und im Mittelmeergebiet kultivirten Br. papyrifera (L.) Vent. wird die Rinde in Japan zur Herstellung von Papier verwendet. Auch eine zweite, dort einheimische Art, Br. Kaempferi Sieb. et Zucc., findet dieselbe Benutzung.

Ficus L.

Diese wichtigste Gattung der Moraceen ist in Ostafrika durch eine grösse Anzahl von Arten vertreten. Dieselben sind hauptsächlich durch ihren Milchsaft, aus welchem Kautschuk bereitet wird, nutzbar (vergl. den Abschnitt Kautschukpflanzen). Aber auch der Bast ist verwerthbar. Von einer ganzen Reihe von indischen Arten wird derselbe zu Seilen und gröberen Geweben benutzt, die ja allerdings kaum der Ausfuhr lohnen, aber doch im heimischen landwirthschaftlichen und gewerblichen Gebrauche immerhin Bedeutung haben. Von den ostafrikanischen Arten ist bisher über eine derartige Benutzung nichts bekannt geworden, dagegen wird von drei Arten der Bast von den Eingeborenen zu Rindenzeug verarbeitet.

F. chlamydodora Warb. (Taf. VIII.)

Ein hoher Baum mit glatter, grauer Rinde, vielen Luftwürzeln, zerklüftetem Stamm, elliptischen Blättern und sitzenden Früchten.

Er findet sich ziemlich verbreitet im Seengebiet (in Gonda Mrumba, in Uganda Mlumba genannt), in Usambara und auch in Angola.

F. persicifolia Warb. (Tafel VIII, G—I).

Ein Baum mit derben, lanzettlichen, zugespitzten Blättern und gestielten Früchten.

Er findet sich im Ghasal-Quellengebiet, wo ihn Schweinfurth mehrfach in den Gallerie-Wäldern des Monbuttulandes fand, in Uganda und bei Bukoba (hier nach Stuhlmann Milumba genannt) und gleichfalls in Angola.

F. Rokko Warb. et Schweinf.

Ein bis 10 Meter hoher Baum mit sehr grossen, derben, elliptischen Blättern und sitzenden, kugelrunden und fast ganz glatten Früchten.

Schweinfurth entdeckte diesen Baum in den Niamniam- und Monbuttuländern, wo er sich sowohl wild als auch kultivirt findet und den Eingeborenen unter dem Namen Rokko bekannt ist. Ob er auch im deutschen Schutzgebiet vorkommt, ist noch zweifelhaft, da die hierher gerechneten sterilen, von Stuhlmann in Mpororo gesammelten Zweige noch nicht mit Sicherheit identifizirt werden konnten.

Cannabis sativa L. — Hanf.

Der wahrscheinlich aus Centralasien stammende Hanf wird, wie in vielen gemässigten und Tropenländern, so auch in Ostafrika kultivirt. Jedoch findet wohl nirgends ein ausgedehnterer Anbau wegen seiner Fasern statt. In Sansibar heisst er bangi (in Indien bangh), in Mossambik ssúruma, in Mukenge tsamba oder riamsa.

Leguminosae.

Die Anzahl der in dieser für den menschlichen Haushalt sonst so wichtigen Familie vorhandenen Textilpflanzen ist nur eine geringe. Auch ist nur eine unter ihnen von grösserer Bedeutung für den Handel, nämlich die den Sun-Hanf liefernde Crotalaria juncea. Von einigen anderen baumartigen in Ostafrika vorkommenden Leguminosen wird ein Bast gewonnen, der zur Herstellung

von Seilen, Fischernetzen und auch grösseren Geweben benutzt wird, aber nur geringen Werth besitzt, und höchstens einige Bedeutung für die Papierfabrikation, wie es bei ähnlichen Arten in Indien der Fall ist, erlangen dürfte.

Pusaetha L.

P. scandens (L.) O. Ktze.

Ein unbewehrter, hoch kletternder Strauch mit doppelt gefiederten Blättern; die Fiedern des obersten Joches sind in blattlose Ranken verwandelt, die Blättchen sind ziemlich gross und zu 2—5 Paaren vorhanden. Die gelblichweissen kleinen Blüthen sind in dünnen, schlanken Aehren angeordnet. Die Hülsen erreichen eine Länge von über 1 m und sind bis 1 dcm breit.

Die Pflanze ist in den Tropen beider Hemisphären verbreitet und kommt in West-, vielleicht auch in Ostafrika vor.

Aus dem Bast wird eine Faser gewonnen, die zu Stricken, Seilen, Netzen etc. verarbeitet wird.

Auch von den übrigen afrikanischen Arten dürfte die Faser verwerthbar sein, z. B. von

P. abyssinica (Steud.) O. Ktze.

Diese Art hat an jeder Fieder 20—50 Blättchen, die sehr viel kleiner als jene sind, und auch die Hülsen erreichen bei Weitem nicht die gewaltigen Dimensionen, wie bei P. scandens. Sie wurde von Stuhlmann im Seengebiet mehrfach gesammelt.

Acacia arabica Willd. (vergl. auch Abschnitt: Harze und Gummi).

Die Rinde der jüngeren Zweige liefert eine Faser, welche in Indien zur Papierfabrikation verwerthet wird.

Berlinia Eminii Taub.

Ein hoher Baum, den Hauptbestandtheil des Waldes zwischen Tschaia und Karagwe bildend, sowie auch bei Igonda (nach Böhm).

Die Wanyamwesi nennen den Baum Mgombo (nach Stuhlmann) und verfertigen aus seinem Bast eine Art von Schachteln oder Körben, welche unter dem Namen Lindi bekannt sind. Nach Böhm heisst er im Gebiet von Igonda Muba.

Bauhinia reticulata DC.

Ein Baum mit häufig verbreitertem platten Stamm. Die Blätter bestehen aus 2 Blättchen, zwischen denen der gemeinsame Blattstiel in eine Granne ausgeht. Der Kelch ist vor der Blüthezeit ungetheilt und an der Spitze geschlossen; die Frucht ist eine längliche Hülse.

In Ostafrika verbreitet.

Der Bast liefert eine sehr feste und dabei biegsame Faser, welche auch gegen Wasser eine grosse Widerstandskraft besitzt und daher zur Verfertigung von Tauen, Stricken und Fischernetzen sich eignet.

Von den übrigen ostafrikanischen Arten dieser Gattung ist eine Verwerthung der Faser bisher nicht bekannt geworden; jedoch ist anzunehmen, dass manche derselben in dieser Beziehung der genannten Art gleichkommen, zumal

auch in Ostindien eine ganze Reihe vorhanden sind, welche brauchbare Fasern liefern. Ausser B. reticulata ist eine der häufigsten Arten B. fassoglensis Kotschy, mit kletterndem Stamm und in Ranken ausgehenden Zweigen.

Brachystegia appendiculata Benth.

Ein ansehnlicher Baum mit paarig gefiederten Blättern, dicht traubigen oder fast ährenförmigen Blüthenständen und länglicher Hülse.

Diese Art ist bisher nur im südlichen Theile des Gebietes gefunden worden.

Die Eingeborenen bedienen sich der Rinde, nachdem sie dieselbe geklopft haben, als Kleidungsstücke. In ähnlicher Weise wird eine andere an der Sansibarküste und in der Massaisteppe vorkommende Art, B. spiciformis Benth. verwendet.

Crotalaria retusa L.

Eine aufrechte, krautige Pflanze mit länglich-verkehrt-eiförmigen, an der Spitze ausgerandeten, fast sitzenden oder kurzgestielten, sehr fein seidig behaarten Blättern, endständigen Trauben, ziemlich grossen Blüthen, länglichen, aufgeblasenen Hülsen und hellbraunen oder gelblichen, glänzenden, etwas flach gedrückten Samen.

Die Pflanze ist auf sonnigen Wiesen im Küstengebiete von Ostafrika verbreitet; sie findet sich ausserdem in Ostindien, wo sie wegen ihrer Faser kultivirt wird.

Ueber eine Benutzung der Faser bei den Eingeborenen in Ostafrika ist Nichts bekannt. In Indien wird die Faser vielfach dem sogenannten Sun-Hemp beigemischt; letzterer stammt von C. juncea L., einer Pflanze, die zu diesem Zwecke dort kultivirt wird. Der Anbau dieser Art würde für Ostafrika sehr zu empfehlen sein, da der Sun-Hanf, der besonders von Calcutta, Bombay und Madras in den Handel gelangt, zur Anfertigung von Seilen, Netzen und Papier sehr geeignet ist und sich vor anderen Fasern durch die geringe Hygroskopicität auszeichnet. C. juncea wird bis nahe an 4 m hoch; die Pflanze wird bei Beginn der Regenzeit auf fruchtbaren, vor Ueberschwemmungen geschützten Boden ausgesät, vor der völligen Entwickelung der Blüthe ausgerissen, an der Sonne etwas getrocknet, in Bündel gepackt und einem Röstprozess im Wasser unterworfen. Dann werden die Fasern in derselben Weise, wie bei der Jute abgezogen und gereinigt. Das Erträgniss soll dem der Jutekultur nahestehen. Da die Produktion keine grosse Sorgfalt erfordert, wird trotz der niederen Preise, welche der Sun-Hanf erzielt, der Anbau in Indien in ausgedehntem Maasse getrieben.

Polygalaceae.

Securidaca longipedunculata Fres.

Ein Strauch oder kleiner Baum mit lanzettlichen oder länglichen, lederartigen stumpfen Blättern, violetten oder röthlichen Blüthen, welche einen bis 6 cm langen Flügel tragen.

Der Bast des im ganzen tropischen Afrika verbreiteten Baumes wird von allen Eingeborenen hie und da zu Stricken etc. benutzt; auch in Sierra Leone ist die Faser bekannt. In derselben Weise dürfte die zweite in Afrika einheimische Art, S. Welwitschii Oliv., die von jener im Wesentlichen nur durch die Form der Blätter abweicht, zu verwerthen sein.

Tiliaceae.

Sämmtliche Tiliaceen sind durch starke Entwickelung der sklerotischen Elemente im Bast ausgezeichnet, in Folge dessen mehrere Arten aus dieser Familie eine wichtige Rolle als Textilpflanzen spielen. Dies ist der Fall sowohl bei krautigen Gewächsen, wie bei der die Jute liefernden Gattung Corchorus und einigen Verwandten, als auch bei baum- und strauchartigen, wie bei unserer Linde, deren durch Zähigkeit und Widerstandsfähigkeit ausgezeichnete Bast als Bindematerial Verwendung findet.

Corchorus L.

Die Gattung Corchorus umfasst Kräuter oder Halbsträucher mit einfacher oder sternfilziger Bekleidung und abwechselnden gesägten Blättern. Die einzeln oder in sehr wenigblüthigen cymösen Dolden stehenden Blüthen besitzen 5 Kelchblätter, 5 gelbe Blumenblätter, 10 oder mehr Staubblätter und einen 2—5 fächerigen Fruchtknoten. Mehrere der hierher gehörenden Arten sind in den Tropen verbreitete Unkräuter, einige werden als Gemüse und als Gespinnstpflanzen kultivirt; sie liefern die Jute. Zu ihnen gehört

Corchorus olitorius L.

ein einjähriges, 1,5—4 m hohes Kraut mit gesägten, eilanzettlichen Blättern, deren unterste Sägezähne in 2 dünne, nach unten gewendete Schwänze ausgezogen sind; die längliche, cylindrische, zugespitzte Kapsel erinnert an gewisse Cruciferen-Früchte.

Die Pflanze ist wahrscheinlich nur in Südasien einheimisch und wird dort kultivirt; in Afrika wird sie nur als Gemüse und kaum der Fasern wegen gebaut; doch würde der Anbau derselben zu letzterem Zwecke sicherlich an geeigneten Plätzen die gleichen Erfolge wie in Indien geben. Als Gespinnstpflanze ist in Indien noch wichtiger C. capsularis L., eine Art, welche sich von der vorhergehenden durch die fast kugelige, an der Spitze eingedrückte Kapsel unterscheidet. Sie ist aus dem tropischen Afrika bisher noch nicht bekannt.

Ausser C. olitorius sind in Deutsch-Ostafrika noch mehrere andere Arten bekannt, die vielleicht als Faser- oder Gemüsepflanzen benutzt werden könnten. So ist besonders häufig C. acutangulus Lam., eine Art, die auch in den übrigen Tropenländern verbreitet ist, mit länglicher, dreikantiger Kapsel, die an der Spitze in 3, zuweilen gespaltene Hörner ausgeht; ferner C. trilocularis L., longipedunculatus Mast., fascicularis DC., tridens L.

Da der Verbrauch der Jute in den Spinnereien sich von Jahr zu Jahr vergrössert, würde es sich empfehlen, auf den Anbau dieser ausserordentlich nützlichen Pflanzen an wasserreichen Orten Bedacht zu nehmen.

In Indien, besonders in Bengalen, werden C. olitorius und C. capsularis schon seit alten Zeiten kultivirt. Bengalen nimmt in der Juteproduktion dieselbe vorherrschende Stellung ein, wie Nordamerika in der Baumwollproduktion. Die feinere Jute wird roh exportirt, die gröbere wird in Indien selbst zu Jutesäcken verarbeitet und in dieser Form in ungeheueren Massen ausgeführt; im malayischen Archipel werden dieselben zur Verpackung von Kaffee, Zucker und Gewürzen, in Californien von Weizen, in Chili besonders von Salpeter, in Brasilien von Kaffee verwendet. Ein anderer bedeutender Theil der Jute wird in Bengalen zur Fabrikation von Jutetuch, Gunnycloth, verbraucht, das sowohl in Nordamerika als auch in Brasilien fast ausschliesslich zur Verpackung der Baumwollenballen benutzt wird. Die Versuche, in anderen Ländern Jute zu bauen, sind bisher von wenig Erfolg begleitet gewesen. In China, sowie auf dem malayischen Archipel werden nur geringe Mengen kultivirt, die fast ausschliesslich dem

heimischen Verbrauch dienen. In Aegypten sind Anbauversuche gemacht worden, aber hauptsächlich wohl wegen des trockenen Klimas fehlgeschlagen. Auch in Nordamerika ist es bei kleineren Versuchen bisher geblieben. Trotzdem müsste an den geeigneten Orten die Kultur dieselben Erfolge geben, wie in Indien. Allerdings ist es kaum möglich, in der Produktion der gröberen Sorten, speziell in der Fabrikation der oben erwähnten Jute-Säcke, mit Bengalen zu konkurriren, weil dieselben nirgends so billig hergestellt werden können als dort, wo wohlfeile Arbeitskräfte im Ueberfluss vorhanden sind. Wohl aber dürfte es möglich sein, durch sorgsame Kultur und verbesserte Einrichtungen bei der weiteren Behandlung der Jute ein Produkt zu liefern, das den besseren indischen Sorten gleichkommt und ähnliche Preise wie diese in Europa erzielt. Die Produktion und die weitere Zubereitung der Jute stellt sich viel billiger als die jedes anderen Faserstoffes, und deshalb hat in letzter Zeit die Verwendung derselben fortdauernd und sehr schnell zugenommen. Besonders in Deutschland, das im Konsum von Jute in Europa nur durch England übertroffen wird, ist der Aufschwung der Jute-Industrie ein ganz enormer gewesen. In Bengalen, wo gegen 2 Millionen Menschen mit dem Anbau der Jute beschäftigt sind, hat sich die Kultur immer lohnender gestaltet, und der Preis der Rohjute ist im Laufe der Jahre von 14 Rupien pro Ballen von 180 kg schon bis auf 27 und 28 Rupien gestiegen.

Kulturverhältnisse. Am besten gedeiht die Jute in Flussniederungen, in welchen während der viermonatlichen Vegetationszeit ein ziemlich hoher Grad von Luftfeuchtigkeit vorhanden ist. Ebenso muss die Bodenfeuchtigkeit in reichlicher Menge vorhanden sein; es schaden sogar nicht gelegentliche, wenn nicht zu lange andauernde Ueberschwemmungen; jedoch darf die Pflanze mit ihrem Wurzelsystem nicht längere Zeit im Grundwasser stehen. Bei dem ungeheuer schnellen Wachsthum der Pflanze wird der Boden in kurzer Zeit erschöpft, und er ist deshalb vom Anfang seiner Verwendung an dauernd stark zu düngen, da bei der Kultur das Hauptaugenmerk darauf gerichtet werden muss, die Pflanze so schnell als möglich in die Höhe zu treiben. Die beiden in Frage kommenden Arten der Jute, C. capsularis und C. olitorius liefern ein völlig gleichwerthiges Produkt, jedoch ist es erwiesen, dass erstere unter gleichen Verhältnissen höhere Dimensionen erreicht als die letztere; daher sollte man die Kultur von C. capsularis bevorzugen. Diejenige Sorte, welche in Indien als die beste betrachtet wird, wird Uttariya genannt; sie wird besonders in der Gegend um Rangpur, Goalpara, Bagra und in den Distrikten nördlich von Sirajganj kultivirt; sie stammt von C. capsularis, und zwar von der weissstengligen Form derselben. Bei dem Bezug von Samen sollte daher eine Ankaufsquelle in den genannten Distrikten gesucht werden.

In Bengalen findet die Aussaat von Anfang März bis Ende Mai statt, die Entwickelung der Pflanzen nimmt ungefähr vier Monate in Anspruch. Der Schnitt soll dann stattfinden, wenn die Blüthezeit ihrem Abschluss zuneigt und hier und da die ersten Früchte sichtbar werden; ein früherer Schnitt liefert zwar eine hellere, glänzendere, aber auch schwächere Faser; bei späterem Schnitt ist die Faser zwar stärker, aber dunkler und holziger. Zum Schnitt werden mit Vortheil Mähemaschinen verwendet. Die Jutestengel werden darauf in kleine Bündel geschnürt und einem Röstprozess in Wasser, in der nämlichen Weise, wie bei unserem Flachs und Hanf, unterworfen. Der in Ballen von etwa 180 kg zusammengepresste Faserstoff wird fast ausschliesslich über Calcutta zur Ausfuhr gebracht. Bei dem Sortiren der Jute werden von den ordinären Sorten die harten Wurzelenden abgeschnitten und als Cuttings besonders verkauft; sie finden namentlich in der Papierfabrikation Verwendung und werden auch in Amerika zu Schussgarnen der schon erwähnten Baumwollenpacktücher (Cotton baggings) verarbeitet.

Grewia L.

Die Gattung Grewia ist mit mehr als 60 Arten im tropischen Afrika vertreten; es sind Bäume oder Sträucher mit ungetheilten, oft schiefen Blättern, 5gliederigen Blüthen, welche einzeln oder in cymösen Dolden oder Rispen stehen, und meist fleischigen Steinfrüchten mit einem oder mehreren Kernen. Sie besitzen einen Bast, der, wenn auch nicht von hohem Werthe, doch für manche Zwecke verwendbar ist. In Indien, wo die Gattung ebenfalls durch viele Arten vertreten ist, wird z. B. der Bast von G. tiliifolia Vahl, die auch in Ostafrika vorkommt, zur Papierfabrikation empfohlen. Bisher ist über einen Gebrauch des Bastes der zahlreichen ostafrikanischen Arten nichts bekannt geworden.

Triumfetta L. — Kischamba **fifiokole.**

Auch diese Gattung ist in Ostafrika reich vertreten; es gehören hierher Sträucher oder Bäume mit ungetheilten oder gelappten, häufig mit Sternhaaren bekleideten Blättern, 5gliederigen, zu 3blüthigen Dichasien vereinigten Blüthen mit gelben Blumenblättern und kugelförmigen oder länglichen, 2—5fächerigen, aussen mit geraden oder hakig gebogenen Stacheln bewehrten Früchten. Zwei Arten besonders sind es, welche, wie in den übrigen Tropenländern, so auch in Ostafrika als Ruderalunkräuter weit verbreitet sind: T. semitriloba L. und T. rhomboidea Jacq. Von beiden wird der Bast benutzt; der von der ersteren Art stammende wird in Usambara als fifiokole bezeichnet. In manchen Gegenden anderer Tropenländer werden die Pflanzen auch zur Gewinnung der Faser kultivirt.

Sparmannia L. fil.

Mit der südafrikanischen Sp. africana L. sind Anbauversuche in Victoria in Australien gemacht worden, die recht befriedigt haben; die Pflanze besitzt ein sehr rasches Wachsthum, ihre Faser ist schön silbergrau, fein, glänzend und von ziemlicher Zähigkeit.

Es wäre vielleicht lohnend, mit dem Anbau der in Ostafrika vorkommenden Arten (Sp. abyssinica Hochst. und Sp. palmata E. Mey.) Versuche zu machen.

Malvaceae.

Die Malvaceen sind meist mit Sternhaaren versehene Kräuter, Sträucher oder seltener Bäume, deren Blätter häufig gelappt sind, an ein und derselben Art und sogar an derselben Pflanze sehr verschiedengestaltig auftreten und stets Nebenblätter am Grunde des Blattstieles tragen. Die Blüthen sind oft von ansehnlicher Grösse, regelmässig 5gliederig gebaut und meist von einem Aussenkelch umschlossen. Der Kelch ist fast stets 5theilig, seine Zipfel in der Knospenlage klappig. Die häufig schön gefärbten, am Grunde nicht selten mit dunkleren Flecken versehenen Blumenblätter sind in der Knospenlage gedreht und daher mehr oder weniger unsymmetrisch. Die zahlreichen Staubblätter sind zu einer Säule verwachsen und tragen einfächerige Staubbeutel. Der Fruchtknoten ist aus 5 bis zahlreichen Fruchtblättern gebildet; die in gleicher oder doppelter Anzahl vorhandenen Griffel sind meist hoch verwachsen und tragen kopfige Narben. Eine grosse Anzahl der im Gebiete vorkommenden Malvaceen gehören zu den gemeinsten Unkräutern der Tropenländer. Sämmtliche Arten besitzen in ihren Stengeltheilen reich ausgebildeten Bast, so dass die grösseren Formen allgemein als Gespinnstpflanzen benutzt werden.

Abutilon L.

Bei der Gattung Abutilon zerfallen die Früchte in 5 oder mehr Theilfrüchtchen; der Griffel besitzt soviel Aeste als Fruchtblätter vorhanden sind; jedes Fruchtblatt besitzt 2 oder mehr Samenknospen; ein Aussenkelch ist nicht vorhanden.

In Deutsch-Ostafrika sind besonders 2 Arten weit verbreitet:

Abutilon intermedium Hochst.

Eine Art, ausgezeichnet besonders durch die nach oben zu kantigen Zweige, welche mehr oder weniger dicht mit kurzen, weisslichen Haaren bedeckt sind; die Blätter sind sehr lang gestielt, rundlich, am Grunde herzförmig, spitz oder zugespitzt, fein gesägt, an der Unterseite heller als oben; die Blumenblätter sind gelb, die Einzelfrüchtchen stumpf, nierenförmig.

Die Pflanze ist sowohl im tropischen Westafrika, als auch in Ostafrika von Abyssinien bis zum Sambesegebiet verbreitet.

Abutilon longicuspe Hochst.

Ein reichverzweigter, bis 5 m hoher Strauch, welcher an allen Theilen flaumig behaart ist. Die gestielten, breit-eiförmigen, am Grunde herzförmigen, lang zugespitzten, gesägten Blätter sind an der Unterseite von hellerer Farbe. Die sehr zahlreichen Blüthen sind in endständigen Rispen angeordnet. Die Blumenblätter sind röthlich; die Theilfrüchtchen sind wie bei der vorigen Art nierenförmig und an der Spitze abgerundet. Die Art findet sich in Abyssinien, Usambara, wo sie in Lichtungen des Hochwaldes bei Handei und Mlalo vorkommt, in Mossambik und in Nyassaland.

Beide vorstehend erwähnten Arten liefern eine brauchbare Faser. Es sind aber in Ostafrika noch mehrere Arten ziemlich häufig, die alle eine ansehnliche Grösse erreichen und deren Bast in der nämlichen Weise verwerthet werden kann. Hierher gehören A. bidentatum Hochst., ausgezeichnet durch die zweispitzigen Theilfrüchtchen, und bisher besonders in der Gegend um den Victoria-Nyansa gesammelt; A. graveolens (DC.) Wight et Arn., hauptsächlich in der Varietät var. hirtum (Lam.) Mast., sowohl in Usambara, in Lichtungen des Hochwaldes bei Handei, als auch am Fusse des Kilimandscharo vorkommend; A. indicum (L.) Don, besonders im Küstengebiete von Mombassa bis Mossambik, aber auch im Innern und in Westafrika häufig, und A. asiaticum (L.) Don, ebenfalls an der ganzen Ostküste ein verbreitetes Unkraut.

Sida L.

Diese Gattung besitzt ebenfalls 5 oder mehr Theilfrüchtchen und ebensoviel Griffeläste; ein Aussenkelch ist nicht vorhanden; abweichend von Abutilon enthält jedes Fruchtblatt nur eine Samenknospe. Die Gattung ist gleichfalls durch eine grössere Anzahl von Arten im tropischen Afrika vertreten; jedoch sind es meist Pflanzen von geringen Dimensionen, deren Stengel eine schwächere Entwickelung der Fasern zeigen. Zu den wichtigsten gehört

Sida rhombifolia L.

Es ist eine aufrechte, weit verzweigte, ausdauernde Pflanze mit kurz gestielten, eiförmigen oder lanzettlichen, gewöhnlich am Grunde keilförmigen, fein gesägten, weich behaarten Blättern, einzeln stehenden, lang gestielten Blüthen

und 10 zweispitzigen Theilfrüchten. Die Pflanze ist weit verbreitet im ganzen tropischen Afrika; sie findet sich in trockenem Gehölz, auf Waldblössen, an Bachufern, aber auch in der Steppe und variirt je nach ihrem Standort ausserordentlich im Habitus.

Sie liefert eine ganz ausgezeichnete Faser, die grosse Aehnlichkeit mit der Jute hat und in Indien auch vielfach da, wo die Pflanze häufiger ist, unter Jute gemischt wird. Man hat auch in Indien versuchsweise die Pflanze kultivirt, um besonders festzustellen, welche von den Varietäten sich am besten zur Herstellung der Faser eigne; jedoch sind diese Versuche nicht weiter fortgesetzt worden, da in Indien ja fast überall die besten Bedingungen für Jute-Anbau vorhanden sind, und daher ein Ersatz für diesen vorzüglichen Faserstoff nicht nöthig ist. Bei der weiten Ausdehnung von trockenen Flächen in Ostafrika, in denen ein Anbau von Jute nicht möglich ist, könnte wohl aber ein Versuch mit der Sida rhombifolia gemacht werden; sicherlich braucht die Pflanze nicht so viel Feuchtigkeit zu ihrem Gedeihen, als die Jute-Pflanze; bei einer etwaigen Kultur wäre natürlich das Augenmerk hauptsächlich auf ein schnelles Wachsthum zu richten, um eine möglichst lange und doch geschmeidige Faser zu erzielen. Die weitere Verarbeitung der Faser müsste in derselben Weise vor sich gehen, wie bei der Jute, nämlich durch einen Röstprozess im Wasser.

Von weiteren Arten der Gattung Sida sind in Ostafrika besonders häufig S. acuta Burm. mit spitzen Blättern, S. spinosa L., ausgezeichnet durch kleine dornartige Vorsprünge unterhalb des Ansatzes der Blattstiele und S. cordifolia L. mit breiteren, am Grunde herzförmigen Blättern und lang zugespitzten Früchten. Alle diese Arten können wohl gelegentlich in ihren Stengeltheilen als Bast verwendet werden, z. B. zum Zusammenschnüren von Ballen oder dergl.; eine technische Verwerthung der Faser ist aber ausgeschlossen, weil die Pflanzen bei ihren geringeren Dimensionen zu wenig ausgiebig sind.

Urena L.

Bei dieser Gattung sind 5 Theilfrüchtchen, 10 Griffeläste und ein 5blättriger Aussenkelch vorhanden. Die Früchte sind mit Stacheln besetzt, welche an der Spitze Widerhaken tragen. Die Blätter besitzen auf der Rückseite am Grunde der Hauptnerven 1 oder 3 Drüsen.

Urena lobata L.

Die Pflanze ist, wie überhaupt in den Tropen, so auch im ganzen tropischen Afrika eines der häufigsten Unkräuter. Sie wird mehrere Meter hoch und liefert eine Faser, welche ganz allgemein von den Eingeborenen zu Stricken verwendet wird. In Ostindien ist die Faser als Bun-ochra bekannt und wird vielfach zur Herstellung von Seilen und auch in der Papierfabrikation verwendet; ebenso wird sie häufig der Jute beigemischt. Da die Pflanze in Ostafrika so ausserordentlich verbreitet ist, würde es sich wohl empfehlen, derselben mehr Aufmerksamkeit zu schenken; wenn auch der Anbau der Pflanze vielleicht nicht lohnend ist, so dürfte doch wohl ein Einsammeln derselben und eine Verwerthung der Faser im landwirthschaftlichen Betriebe zu erwägen sein.

Pavonia Cav.

Die Gattung Pavonia stimmt mit der vorigen in der Anzahl der Theilfrüchte und der Griffel überein; die ersteren sind aber nicht mit Stacheln bedeckt, sondern glatt oder höchstens höckerig und endigen bei manchen Arten in 3 Spitzen; der Aussenkelch besitzt 5 oder mehr Blättchen.

Von den zahlreichen afrikanischen Arten gilt dasselbe wie von denen der Gattung Sida. Die Mehrzahl derselben erreichen nicht so grosse Dimensionen, dass es sich lohnen würde, die Faser zu gewinnen. Zu den grösseren Formen, bei denen der Bast benutzt wird, gehören die folgenden:

Pavonia Schimperiana Hochst.

Ein 1—2 Meter hoher Halbstrauch mit langgestielten, 5—7lappigen, am Grunde herzförmigen, meist kahlen Blättern, kurzgestielten, in den Blattachseln zusammengedrängten Blüthen, einem aus 10—12 linealen Blättchen bestehenden Aussenkelch und 5 Theilfrüchten, welche in 3 lange, aufrechte, mit Widerhaken besetzte, grannenartige Spitzen ausgehen. Eine durch stärkere Behaarung ausgezeichnete Form dieser Art wird als var. tomentosa Hochst. bezeichnet und kommt mit der Hauptform häufig im ganzen tropischen Afrika vor; die Pflanze scheint feuchtere Oertlichkeiten zu bevorzugen.

Die aus dem Stengel gewonnene Faser wird von den Eingeborenen zu Stricken verwendet.

Pavonia urens Cav.

Die Art stimmt mit der vorigen in der Form der Blätter und den Blüthenmerkmalen vollständig überein; nur ist sie noch viel stärker und dichter mit gelblichen, starr abstehenden und brennenden Haaren besetzt. Sie ist ausser in Madagaskar bisher in Usambara, dem Seengebiet und im Nyassaland gefunden worden.

Der Bast des Stengels wird in derselben Weise verwendet, wie bei der vorigen Art.

Pavonia odorata Willd.

Eine krautige, mit ziemlich steifen Haaren bedeckte Pflanze mit kleinen, langgestielten, eiförmigen, manchmal fast 3lappigen, gezähnten Blättern, ziemlich langgestielten, einzeln in den Blattachseln stehenden, wohlriechenden Blüthen, einem aus 10—12 schmalen Blättchen bestehenden Aussenkelch, welcher den Kelch an Länge überragt, rothen Blumenblättern und 5 glatten Theilfrüchten.

Die Pflanze findet sich auf Wiesen oder trockenem Sandboden von Abyssinien bis Usambara, ist auch in Ostindien sehr häufig und wird dort wegen der wohlriechenden Blumen angepflanzt.

Die von ihr gewonnene und in Indien auch zu Stricken verwerthete Faser ist wegen der geringeren Höhe der Pflanze kürzer, aber auch feiner als von den übrigen Arten.

Hibiscus L.

Die Gattung Hibiscus besitzt einen Aussenkelch von 5 oder mehr Blättchen und einen 5theiligen Griffel. Die Frucht ist eine fachtheilige Kapsel mit zahlreichen Samen. Die Gattung ist unter allen Malvaceen am stärksten im tropischen Afrika vertreten. Von den sehr zahlreichen Arten sollen hier nur diejenigen erwähnt werden, die durch Grösse und Stärke ihrer Stengeltheile ausgezeichnet sind, während viele Species von kleinerem Wuchse, obgleich auch deren Fasern mehr oder weniger nutzbar sind, übergangen werden müssen.

Hibiscus macranthus Hochst.

Eine hohe Staude mit langgestielten, meist eiförmigen, zugespitzten, am Grunde herzförmigen Blättern, grossen, gelben Blüthen und 5 lanzettlichen Aussenkelchblättern.

Die Pflanze ist in Abyssinien häufig, in Deutsch-Ostafrika bisher zwar nur von Stuhlmann im Seengebiet gesammelt worden, aber sicherlich weiter verbreitet.

In Abyssinien wird sie mit dem Tigre-Namen Sugott bezeichnet und liefert eine ausgezeichnete, kräftige, seidenglänzende Faser, die von den Eingeborenen zu Stricken benutzt wird.

Ganz nahe verwandt mit dieser Art und ihr auch habituell sehr ähnlich sind H. calyphyllus Cav. und C. dongolensis Hochst., welche beide, besonders die erstere, in Ostafrika weit verbreitet sind. Ohne Zweifel sind auch die Fasern dieser Arten in derselben Weise zu benutzen, wie von H. macranthus.

Bei einer anderen Gruppe von Hibiscus sind die Aussenkelchblätter schmal, linealisch oder pfriemenförmig und in einer Anzahl von mehr als 5 vorhanden. Zu ihnen gehören:

Hibiscus articulatus Hochst.

Ein Halbstrauch mit kurzgestielten Blättern, welche in der Form ausserordentlich variiren; gewöhnlich sind die unteren eiförmig oder rundlich und die oberen schmäler und häufig tief 3—5lappig; die Blüthen stehen einzeln in den Blattachseln; der Aussenkelch besteht aus 8—10 sehr kurzen, pfriemenförmigen Blättchen; die Blumenblätter sind gelb, werden aber wahrscheinlich beim Verblühen roth.

Die Pflanze ist im tropischen Afrika auf feuchten Stellen weit verbreitet.

Hibiscus panduriformis Burm.

Ein Halbstrauch mit sammetartiger, sehr dichter, weisser Behaarung, rundlichen, etwas gelappten, am Grunde herzförmigen Blättern, kurzgestielten, achselständigen Blüthen, einem aus 6—8 spatelförmigen Blättchen bestehenden Aussenkelch und grossen, gelben Blumenblättern, die am Grunde einen dunkelrothen Fleck zeigen.

Die Pflanze bevorzugt, wie es scheint, feuchte Oertlichkeiten und ist im tropischen Afrika, wie überhaupt in den Tropen der alten Welt, ziemlich häufig.

Hibiscus physaloides Guill. et Perr.

Ein 1—2 m hoher Halbstrauch mit abstehend behaarten Zweigen; die Blätter sind langgestielt, sehr veränderlich in der Form, meist eiförmig oder etwas 5 eckig, am Grunde herzförmig, aber immer ausgezeichnet durch eigenthümliche weissliche körnige Ausscheidungen, welche sich an der Unterseite an der Basis zwischen den Hauptnerven finden; die Blüthen stehen meist einzeln in den Blattachseln; der Aussenkelch besteht aus ungefähr 10 fadenförmigen Blättchen; die Blumenblätter besitzen dunkelrothe Farbe.

Die Pflanze ist auf sandigen, steinigen Orten, auf altem Kulturland, sowie auf Lichtungen in Gehölzen häufig und weit in Afrika verbreitet.

Hibiscus vitifolius L.

Eine Art mit langgestielten, rundlichen und mehr oder weniger tief 3- bis 5-lappigen, an der Basis herzförmigen Blättern, sehr grossen, achselständigen Blüthen mit einem aus 8—12 linealen oder fadenförmigen Blättchen bestehenden Aussenkelch und gelben, an der Basis mit dunkelrothem Fleck versehenen Blumenblättern; die Kapsel besitzt 5 pergamentartige, netzförmig-aderige,

horizontal stehende Flügel, wodurch diese Art von allen anderen der Gattung sich unterscheidet. Sie ist an schattigen Orten im ganzen tropischen Afrika ausserordentlich häufig.

Eine andere Gruppe von Hibiscus-Arten trägt auf der Mitte jedes Kelchblattes eine grosse rundliche oder längliche Drüse. Hierher gehört

Hibiscus cannabinus L.

Eine einjährige krautige Pflanze, deren Stengel bis 3 m hoch wird und mehr oder weniger mit stacheligen Höckern besetzt ist; die Blätter sind sehr lang gestielt, tief 5—7-lappig, mit länglich lanzettlichen Lappen; die Blüthen stehen einzeln in den Achseln der oberen Blätter; der Aussenkelch besteht aus 5—7 linealen Blättchen; die Blumenblätter sind 3—4 mal so lang als der Kelch, von gelber Farbe, mit dunkelrothem Fleck an der Basis.

Die Pflanze ist im ganzen tropischen Afrika auf feuchtem Boden, sowohl in der Steppe als auch im Gebüsch, verbreitet und wird von den Eingeborenen überall angepflanzt. Auch im ganzen tropischen Asien und im nördlichen Australien ist sie verbreitet und wird kultivirt.

Ebenso häufig als diese Art ist H. verrucosus Guill. et Perr., welche sich von ihr durch die mit Knötchen besetzten Kelchblätter unterscheidet und wohl mit Recht nur als eine Abart von H. cannabinus betrachtet wird.

Die aus den Stengeln gewonnene Faser besitzt ausserordentliche Festigkeit; sie ist der Jute sehr ähnlich und wird ihr häufig beigemischt. In Indien bezeichnet man sie als Decan- oder Ambari-Hanf; sie wird ganz allgemein zu Stricken verwendet. Da die Pflanze mit jedem Boden vorlieb nimmt, so könnten wohl Versuche mit ihrem Anbau gemacht werden, zumal dort, wo der Boden für die Jute-Kultur zu trocken ist.

Hibiscus Sabdariffa L.

Eine krautige hohe Pflanze mit aufrechtem, kahlem oder schwach behaartem, oft röthlich angelaufenem Stengel; die unteren Blätter sind meist eiförmig, an der Basis herzförmig oder in den Blattstiel verlaufend; die oberen 3—5-lappig, mit länglich-lanzettlichen Lappen, deren mittelster meist erheblich länger als die seitlichen ist; die kurzgestielten Blüthen sitzen einzeln in den Achseln der oberen Blätter; der Aussenkelch besteht aus 8—10 länglichen Blättchen; die Blumenblätter sind gelb.

Die Pflanze ist in allen Tropenländern verbreitet. Sie wird überall angepflanzt, und zwar in zwei Varietäten, die eine mit grünem Stengel und Kelch, die andere mit röthlich angelaufenen Stengel und rothem, fast fleischigem Kelch. Von letzterer Form werden die Kelche, zuweilen auch die Blätter als Gemüse gegessen. Die Pflanze wird in Indien und auch in Sansibar Rozelle genannt; im Kisuaheli heisst sie Tombo. Beide Varietäten baut man aber auch wegen der aus dem Stengel zu gewinnenden Faser an, welche in Indien unter dem Namen Rozelle-Hanf bekannt ist und aus der Präsidentschaft Madras auch als Handelsartikel ausgeführt wird.

Zu der Sektion Abelmoschus, bei welcher der Kelch nach dem Aufblühen einseitig aufspaltet und dann abfällt, gehört

Hibiscus esculentus L.

Die Pflanze ist einjährig und besitzt einen aufrechten Stengel von 1—2 m Höhe; die grossen, sehr langgestielten Blätter sind 3—5-lappig; die Blumen-

blätter sind gelb, mit einem braunrothen Fleck am Grunde; die Frucht ist mehr oder weniger länglich, 1—2 cm lang, mit 5 vorspringenden Längsrippen versehen.

Die Pflanze stammt sicherlich aus Indien, wird aber jetzt in allen Tropenländern kultivirt; man unterscheidet in der Kultur zwei Varietäten, die eine mit langer zugespitzter, die andere mit kürzerer, dickerer und an den Enden mehr abgerundeter Frucht. Hauptsächlich wird die Pflanze gebaut als Gemüse; sowohl die Früchte als auch die Blätter werden gegessen. Sie ist unter dem Namen Bamia in Indien und Sansibar bekannt; an der afrikanischen Westküste heisst sie allgemein Gombo oder Okkro, auch Etatamo in Kamerun und Kipangula in Malandsche.

Ausserdem liefert aber auch der Stengel eine brauchbare Faser, die in Indien zu Stricken, Seilen, und die Abfälle bei der Papierfabrikation verwendet werden. Die in Europa näher untersuchte Faser hat sich zwar geringwerthiger als Jute erwiesen; jedoch ist dabei in Betracht zu ziehen, dass die gewonnene Faser von Pflanzen stammt, welche zur Erzeugung von Früchten angebaut wurden; wenn die Kultur nur auf die Gewinnung von Fasern eingerichtet, und die Pflanze vor der Fruchtbildung geschnitten wird, ist wohl ein besseres Resultat zu erwarten.

Hibiscus tiliaceus L.

Die Art repräsentirt eine andere Gruppe von Hibiscus, welche durch die an der Basis mit einander verwachsenen Aussenkelchblätter ausgezeichnet ist. Es ist ein 4—5 m hoher Strauch oder Baum mit überhängenden Zweigen, grossen, ziemlich lang gestielten, rundlichen, lang zugespitzten, am Grunde herzförmigen Blättern und grossen Blüthen, deren Blumenblätter gelb mit dunkelbraunrother Basis sind, die sich beim Verblühen dunkelroth färben.

Der Baum ist an allen Seeküsten der Tropenländer verbreitet und findet sich auch in Ostafrika überall direkt hinter den Mangrovebeständen.

Sein Bast scheint weniger zur Anfertigung von Stricken geeignet zu sein, sondern wohl nur zur Papierfabrikation.

Gossypium L. — Baumwolle.

Unter allen Fasern vegetabilischen Ursprungs hat keine auch nur annähernd so allgemeine Verwendung gefunden wie die Baumwolle, welche, in ihrer Kultur und in der Benutzung seit uralter Zeit bekannt, jetzt der wichtigste Rohstoff der Textilindustrie geworden ist.

Die Gattung umfasst sowohl krautige, als auch strauch- und baumartige Gewächse. Die meist 3—7-lappigen, am Grunde häufig herzförmigen Blätter sind mehr oder weniger lang gestielt. Die ansehnlichen, einzeln in den Blattachseln stehenden Blüthen besitzen einen aus 3 grossen herzförmigen, an der Spitze vielfachen zertheilten Blättern bestehenden Aussenkelch und einen kurzen 5-spaltigen Kelch. Die 5 Blumenblätter sind von weisser, gelber oder rother Farbe, am Grunde meist dunkler gefärbt. Der 5-fächerige Fruchtknoten endigt in einen keulenförmigen Griffel. Die 5-spaltige, fachtheilig aufspringende Kapsel enthält in jedem Fruchtfache einige Samen, welche von langen Haaren mehr oder weniger dicht bedeckt sind. Bei der Reife öffnen sich die Kapseln, und die weichen, glänzenden Haare quellen elastisch hervor.

Die Zusammenfassung der Kulturformen zu deutlich von einander getrennten Arten begegnet den grössten Schwierigkeiten, weil sich im Laufe der Zeit durch

mannigfache Veränderungen und Ausbreitung der Kultur, sowie durch klimatische Einflüsse ausserordentlich zahlreiche Varietäten und durch Vermischung der Arten Bastarde ausgebildet haben, deren unterscheidende Merkmale so verschwindend geringe sind, dass es fast unmöglich ist, die Formen auseinander zu halten. Schon die Gestalt der Blätter ist häufig an ein- und derselben Pflanze eine ausserordentlich mannigfache, die Farbe und Beschaffenheit der Blüthen bietet ebenfalls keine unterscheidenden Merkmale dar, und noch weniger die Dauer der Pflanze: dieselbe Pflanze, welche in einem gemässigten Klima einjährig ist, wird in den tropischen Ländern mehrjährig und kann ein Jahrzehnt hindurch ausdauern. Dazu kommt, dass man lange Zeit hindurch über die Heimath der Baumwollenpflanze im Unklaren war. Man nahm früher allgemein an, dass die Pflanze ausschliesslich indischen Ursprunges sei und sich von dort aus über die anderen Gegenden verbreitet habe; jetzt kennt man wenigstens von den Hauptarten die Heimath, man weiss, dass einige Arten in der alten, andere in der neuen Welt ihren Ursprung haben; es werden aber die altweltlichen Arten schon seit mehr als einem Jahrhundert in Amerika kultivirt, und umgekehrt sind die amerikanischen Arten seit langer Zeit in allen Baumwolle bauenden Ländern der alten Welt verbreitet. Dieser Umstand war eine neue Quelle fortwährender Irrthümer und Verwechselungen bei dem Studium der Baumwollen-Arten, zumal die Pflanze ausserordentlich leicht verwildert und es für den Forscher und Reisenden schwierig ist, festzustellen, ob er wildwachsende oder von früherer Kultur herstammende Exemplare vor sich habe. Aus diesen Gründen ist es leicht erklärlich, dass nicht nur in der wissenschaftlichen Benennung der Gossypium-Arten ein ungeheurer Wirrwar herrscht, sondern, dass auch die Ansichten der einzelnen Forscher in Bezug auf die Anzahl der Arten weit auseinander gehen. Linné unterschied 5 Arten; Rohr, der im Jahre 1807 ein eingehendes Werk über die Baumwolle veröffentlichte, kannte 29 verschiedene Sorten; Ch. Ph. de Lasteyrie spricht in seinem 1808 erschienenen Werke von 17 allein auf Guadeloupe gebauten Arten; De Candolle unterscheidet 1824 im Podromus 13 Arten; Royle reduzirt die Spezies auf 4; Parlatore nimmt in seiner vortrefflichen Monographie (Le specie dei Cotoni, 1866) 7 Arten an, während Todaro (Relazione sulla Cultura dei Cotoni in Italia seguita da una Monografia del genere Gossypium, 1877—78) 54 Formen zu Arten erhebt.

Bei der Unterscheidung der Species ist in erster Linie der Samen zu berücksichtigen. Bei einigen Arten ist derselbe nur mit langen Haaren bedeckt; dieselben lösen sich von dem reifen Samen leicht los, und die schwarze Oberfläche des letzteren erscheint dann glatt und ohne Haarbedeckung; dies ist der Fall bei G. barbadense und G. peruvianum; beide Arten sind wiederum dadurch zu unterscheiden, dass bei letzterer die Samen in jedem Kapselfache zu einer länglich-ellipsoidischen Masse ziemlich fest zusammengepresst sind, während bei G. barbadense jeder Samen frei liegt.

Bei einer zweiten Gruppe von Arten ist der reife Same ausser mit langen Haaren noch mit einem kurzen dichten Filz von gelblichen, bräunlichen oder grünlichen Haaren bedeckt, die langen Haare lösen sich ziemlich schwer vom reifen Samen ab, und der letztere bleibt nicht kahl zurück, sondern seine Oberfläche ist unter dem Filz verdeckt. Hierher gehören G. herbaceum, G. hirsutum und G. arboreum. Die Farbe der Blumenblätter ist nicht so konstant wie die Beschaffenheit des Samens. Bei der Mehrzahl der Arten sind die Blumenblätter mehr oder weniger gelb, mit einem dunkelrothen Fleck an der Basis; beim Verblühen werden sie allmählig röthlich oder auch sogar ziemlich dunkelroth; nur bei G. arboreum wird die Farbe der Blüthe als immer roth angegeben; bei G. hirsutum soll die Farbe der frisch sich entfaltenden Blumenblätter ein ziemlich reines Weiss sein. Da die Blüthen im trockenen Zustande ihre Farben vollständig ändern, so ist es nicht möglich, die Angaben der Be-

obachter an dem getrockneten Material zu kontrolliren. Die erwähnten fünf Arten lassen sich also in folgender Weise gruppiren:

I. Samen nur mit langen Haaren bedeckt. Blüthen gelb, beim Verblühen röthlich werdend.
   A. Samen frei; aus Westindien stammend . . . . . 1. G. barbadense.
   B. Samen in jedem Kapselfache untereinander zusammenhängend; aus Südamerika stammend . . . . . 2. G. peruvianum.

II. Samen mit langen Haaren und ausserdem mit kurzem Filz bedeckt.
   A. Blüthen gelb oder weiss, beim Verblühen röthlich werdend.
      α. Blätter 3—5 lappig, ziemlich gross, die Lappen von dreieckiger Form, am Grunde nicht verschmälert, mehr oder weniger lang zugespitzt, Blüthen weiss; aus Mexiko stammend . . . . . 3. G. hirsutum.
      β. Blätter 3—5-, seltener 7 lappig, klein, die Lappen mehr oder weniger zugespitzt, zuweilen aber auch fast stumpf, am Grunde verschmälert, daher die Form derselben eiförmig. Blüthen gelb; aus Indien stammend 4. G. herbaceum.
   B. Blüthen roth; Blätter meist sehr tief 3—7 lappig, die Lappen lanzettlich, schmäler als bei jeder anderen Art, am Grunde der Blattbuchten meist noch ein sehr kurzer Lappen zwischen je zwei grösseren; wahrscheinlich aus Afrika stammend . 5. G. arboreum.

1. G. barbadense L. — Die Sea-Island-Baumwolle.

Die Pflanze ist ausdauernd und besitzt eine Höhe von 1,5—3,5 m. Die Blätter sind langgestielt, am Grunde herzförmig, 3—5 lappig, mit am Grunde verschmälerten, eiförmigen oder eiförmig-lanzettlichen, meist lang zugespitzten Lappen und auf beiden Seiten kahl; die untersten sowie die obersten Blätter sind oft ungelappt und von eiförmiger Gestalt. Die Blumenblätter sind hellgelb, am Grunde mit purpurrothem Fleck, beim Verblühen röthlich werdend. Die Kapsel enthält ungefähr 6 Samen in jedem Fache; diese besitzen eine schwarze Oberfläche, keinen kürzeren Haarfilz, sondern nur Fasern von bedeutender Länge, welche sich leicht von dem Samen loslösen. Hierher gehören als Synonyme G. glabrum Lam., G. vitifolium Cav., G. suffruticosum Bert.

Die Pflanze stammt von den Bahama-Inseln, sowie von Barbados, von wo sie im Jahre 1786 in die Nähe von Savannah in den Vereinigten Staaten gebracht wurde. Seitdem wird sie dort im Küstengebiet von Georgia, Süd-Carolina und Florida als »Sea-Island Cotton« gebaut und gedeiht am besten auf den in der nächsten Nähe der Küste liegenden Inseln, wo die klimatischen Verhältnisse und besonders die Nähe des Meeres auf ihre Kultur sehr günstig wirken. Bei einer grösseren Entfernung landeinwärts ist die Qualität der producirten Faser eine bedeutend geringere.

Die Sea-Island-Baumwolle wird ausserdem in Westindien, in Mittel- und Südamerika gebaut, in geringeren Quantitäten auch im Mittelmeergebiet, so in Spanien und Algier, ferner in Aegypten, an der ganzen Küste von Westafrika von Senegambien bis Angola, und ziemlich weit im Innern, wo sie z. B. Pogge im oberen Kongogebiet kultivirt antraf; auch in Ostafrika ist ihr Anbau von den Küsten aus weit in das Innere vorgedrungen, wie Exemplare beweisen, die Stuhlmann am Ikimbasee, westlich von Bukoba, und Böhm bei Gonda aufgenommen haben (den Suaheli ist sie unter dem Namen Mpamba bekannt); ferner wird sie auf Bourbon, in Südasien bis zum südlichen China, und in Polynesien gebaut.

Für den Handel kommen hauptsächlich folgende Sorten in Betracht:

1. Sea Island, auf den Inseln an der Küste von Georgia, Südcarolina und Florida gebaut, die beste aller Baumwollsorten, ausgezeichnet durch Länge der Faser (54,50 mm),

durch seidenartigen Glanz und besondere Reinheit. Die Farbe variirt von weiss bis schwach crêmeartig.

2. Florida Sea Island, im Küstengebiet von Florida, erreicht die eigentliche Sea Island wohl an Güte, nicht aber an Länge (44,70 mm).

3. Peruvian Sea Island, in Peru gebaut, besitzt weder die seidenartige Beschaffenheit noch die Länge der echten Sea Island (sie ist durchschnittlich nur 40,65 mm lang), auch nicht ihre Elasticität, Widerstandsfähigkeit und reine Beschaffenheit; doch kann sie häufig mit der Florida Sea Island an Güte konkuriren.

4. Gallini, in Aegypten besonders in der Gegend von Messefieh gebaut, von 38,10 mm Länge, die beste ägyptische Baumwolle; sie vereinigt Feinheit mit ziemlicher Widerstandsfähigkeit und Geschmeidigkeit und besitzt eine schöne blassgelbe, in's Goldartige übergehende Nuance und seidenartigen Glanz. Nachtheilig wirkt die beträchtliche Menge unentwickelter, kurzer Fasern und zuweilen die starken Verunreinigungen durch Blätter- und Samen-Fragmente.

5. Fidschi Sea Island und Tahiti Sea Island, ca. 46 mm lang, schwächer als die amerikanische Sea Island, von ziemlich unregelmässiger Länge und eine Menge unreifer Fasern enthaltend.

2. **G. peruvianum** Cav. — Engl. **Kidney-Cotton.**

Die Pflanze ist ausdauernd und wird 2—5 1/2 Meter hoch, erreicht also fast baumartige Dimensionen; sie besitzt ziemlich grosse 3- oder 5-lappige Blätter von ähnlicher Gestalt wie bei der vorigen Art und ansehnliche Blüthen von gelber Farbe, deren Blumenblätter häufig am Grunde mit einem purpurrothen Fleck versehen sind. Sie hat habituell grosse Aehnlichkeit mit der vorigen Art, so dass es ohne reife Kapseln häufig sehr schwierig ist, sie von derselben zu unterscheiden. Die Kapsel hat eiförmig-längliche Gestalt, ist in eine ziemlich lange Spitze ausgezogen und enthält in jedem Fache 5—10 etwas nierenförmige Samen, welche ziemlich fest aneinander haften und lange Haare tragen, nach deren Entfernung die schwarze Samenschale frei, ohne kurze Filzhaare, zu sehen ist.

Hierher gehören auch folgende, als Arten beschriebene Formen: G. vitifolium Lam., G. racemosum Poir., G. acuminatum Roxb., G. brasiliense Macf., G. religiosum Parl., non L.

Die Art stammt aus den wärmeren Regionen von Peru und wird ausser in diesem Lande hauptsächlich in Chile, in Brasilien, sowie dem übrigen tropischen Südamerika, ferner auf den Antillen, im Mittelmeergebiet, an der afrikanischen Westküste, im südlichen Arabien, in Ostindien, im südlichen China und auf den Molukken gebaut.

Für den Welthandel wichtig sind hauptsächlich folgende Sorten:

Die brasilianischen Baumwollsorten haben in der Regel eine kräftige, sich rauh anfühlende Faser. Die beste und feinste ist die

Pernambuco-Baumwolle, (31,50 mm mittlere Länge), von schwach goldig schimmender Farbe. An Werth steht ihr ziemlich nahe die

Maranham-Baumwolle, von 30 mm Länge, doch nicht so kräftig wie jene und auch häufig ziemlich unrein. Einen sehr beträchtlichen Theil der brasilianischen Ernte bildet die

Ceara, im Mittel 29 mm lang, aber von ziemlich ungleichmässiger Länge und von mittlerer Widerstandsfähigkeit. Andere Sorten sind:

Aracaty, Parahyba, Maceio, Aracaju und Rio Grande, sämmtlich von 29—30 mm Länge, die minderwerthigen Klassen zumeist stark verunreinigt.

Die westindische, auch als Haiti-Baumwolle bezeichnete Sorte, von etwa 33 mm Länge, besitzt Fasern von schönem Aussehen, doch rauh, drahtartig und trocken im Anfühlen, deshalb auch wenig elastisch, und von variirender Farbe.

Von der peruvianischen Baumwolle unterscheidet man zwei Sorten:

Rough Peruvian, 33 mm lang, schwach crêmeartig nuancirt, rauh und drahtartig im Anfühlen, von mässiger Widerstandskraft, aber ziemlich rein, und

Smooth Peruvian, 34 mm lang, im Ganzen der vorigen ähnlich, aber viel geschmeidiger und weicher.

Ferner stammt noch ein Theil der weissen ägyptischen Baumwolle von G. peruvianum.

3. G. hirsutum L. — Upland-Baumwolle.

Die Pflanze wird 2—2,5 m hoch. Die jüngeren Zweige, die Blatt- und Blüthenstiele sind ziemlich dicht- und abstehend behaart. Die Blätter sind gross, mit herzförmigem Grunde, 3—5lappig, die Einschnitte meist nur bis zur Hälfte des Blattes gehend, die Lappen von breit dreieckiger Form, am Grunde nicht verschmälert, mehr oder weniger lang zugespitzt, die Oberseite hellgrün und ziemlich schwach, nur längs der Nerven etwas stärker behaart, die Unterseite graugrün und weich behaart; die unteren Blätter sind oft ungelappt, eiförmig. Die Blumenblätter sind weiss, entweder ungefleckt oder seltener am Grunde mit purpurrothem Fleck, beim Verblühen röthlich werdend. Die Kapseln sind glatt, erreichen eine ansehnliche Grösse und enthalten in jedem Fache 6—8 Samen, welche ausser den reinweissen oder etwas gelblich nuancirten langen Haaren noch mit einem grünlichgrauen Filz bedeckt sind, welcher auch nach der Entfernung der langen Haare die Samenoberfläche verdeckt.

Hierher gehören auch die als Arten beschriebenen G. tricuspidatum Lam. und G. purpurascens Poir.

Die Heimath dieser Art ist zweifellos Mexiko; vielleicht ist sie auch auf Jamaika ursprünglich einheimisch gewesen. Ungefähr seit dem Jahre 1770 wird sie in den Südstaaten von Nordamerika gebaut und liefert den Hauptstock der amerikanischen Ernte. Ausserdem aber wird sie in fast allen übrigen Baumwollländern kultivirt, so in Mittelamerika, auf den Canarischen Inseln, in Algier, Sardinien, Sicilien, Malta, Süditalien, Aegypten, Syrien, im tropischen Afrika, besonders an der Westküste, ferner auf Réunion und Mauritius, in Ostindien, China und Queensland.

Für den Welthandel kommen hauptsächlich nur die nordamerikanischen Sorten in Betracht. Die beste derselben ist die als

Orleans bezeichnete und besonders in Missisippi und Louisiana gebaute Varietät, die sich durch besonders feine Fasern von 26,70 mm durchschnittlicher Länge auszeichnet; dieselbe ist weiss oder, je nach der Gegend, mehr oder weniger leicht crêmefarbig und in den besseren Sorten ziemlich rein. Fast von derselben Güte ist

Upland, die in Georgia und Südcarolina gebaute Sorte, etwas kürzer (26,30 mm), aber auch sehr fein, weiss bis leicht crêmefarbig und ziemlich rein.

Mobile, das Produkt von Alabama und den benachbarten Staaten, ist kürzer (25,40 mm), nicht so kräftig und niemals so rein. Noch geringer ist

Texas, welche nur 24,15 mm lang, aber widerstandsfähiger als Upland ist.

4. G. herbaceum L.

Die Pflanze erreicht eine Höhe von ungefähr 2 m, bleibt aber in den gemässigten Ländern meist weit unter diesem Maass. In den heisseren Ländern ist sie ausdauernd, ausserhalb der Wendekreise aber wird sie einjährig. Die verhältnissmässig kleinen Blätter sind zumeist 3—5-, seltener 7lappig, am Grunde herzförmig, mit eiförmigen, am Grunde verschmälerten, mehr oder weniger zugespitzten Lappen. Die Blättchen des Aussenkelches sind ungefähr so lang als die Kapsel und höchstens bis zur Mitte, zuweilen sehr wenig, geschlitzt. Die Blumenblätter sind von gelber Farbe, am Grunde mit dunkelrothem Fleck versehen und werden später beim Verblühen röthlich. Die Kapsel ist kugelig-eiförmig, kurz zugespitzt und 3—5klappig; in jedem Fache sind 5—7 Samen

vorhanden. Diese sind mit langen weissen oder gelblichbraunen Haaren und ausserdem mit kurzem grauen oder grünlichen Filz besetzt, welcher nach der Entfernung der langen Haare die Oberfläche des Samens bedeckt.

G. indicum Lam., G. micranthum Cav. und G. album Hamilt. gehören als Synonyme hierher.

G. herbaceum ist in Ostindien einheimisch; wahrscheinlich ist das Areal der Pflanze allmälig durch die Kultur erweitert worden, besonders nach der Malayischen Halbinsel und den Sundainseln, wo jetzt die Pflanze sicherlich ebenfalls wildwachsend vorkommt. Schon auf dem Zuge Alexanders fanden die Griechen die Kultur der Baumwolle in Bactrien vor; seitdem verbreitete sich in den letzten vorchristlichen Jahrhunderten die Kenntniss und vielleicht der Anbau der asiatischen Baumwollpflanze in der griechisch-römischen Welt. Im Sanskrit heisst die Pflanze Karpasoi, im Bengali Kapase, im Hindustani Kapas. Ihre weitere Ausbreitung im Mittelmeergebiet fand sie durch die Araber, deren Bezeichnung Kutu in die neueren Sprachen Südeuropas übergegangen ist (ital. Cotone, franz. Coton, span. Algodon, port. Algodâon). Jetzt ist die Kultur dieser Art über ganz Vorderindien, Ceylon, Hinterindien, Malayischen Archipel, Philippinen, China, Japan, ferner Vorderasien, Mittelmeergebiet, Aegypten, Nubien, Abyssinien bis südlich zum oberen Nil, ferner Westafrika, Capland, Ostafrika, Maskarenen und, wenn auch seltener, Mittelamerika und Chile verbreitet. Sie zeichnet sich durch ungemeine Fruchtbarkeit aus und lässt sich auch am leichtesten kultiviren; jedoch erreicht das Produkt bei weitem nicht die Güte der von G. barbadense stammenden Baumwolle; sie hat den kürzesten Stapel und rangirt der Qualität nach als letzte in der Reihe der Baumwollsorten. Für den Welthandel kommen die in Vorderindien gewonnenen Sorten, die man gewöhnlich unter dem gemeinsamen Namen Surate zusammenfasst, ausschliesslich in Betracht. Die wichtigsten Handelssorten sind die folgenden:

Hinghanghaut, in den Centralprovinzen und in den Thälern von Berar gebaut, die beste der indischen Baumwollsorten, kräftig, doch häufig fremde Substanzen enthaltend; durchschnittliche Länge der Faser 29,20 mm.

Tinnivelly, in der Präsidentschaft Madras gebaut, ist stets von schmutzig-blassgelber Farbe, gehört aber zu den besseren Handelssorten, da sie grosse Widerstandsfähigkeit mit bedeutender Elasticität vereinigt; Länge 23 mm.

Dharwar, aus der Präsidentschaft Bombay, mittelmässig kräftig, gut gereinigt; Länge 25,50 mm.

Broach, ebenfalls in der Präsidentschaft Bombay gebaut, der vorigen ähnlich, aber von gelblicher bis goldbrauner Färbung, nicht besonders widerstandsfähig, gut gereinigt; Länge 21,40 mm.

Oomrawuttee, aus den Centralprovinzen stammend, ziemlich kräftige, regelmässige Faser von leicht crêmeartiger Farbe, immer eine Menge Verunreinigungen enthaltend; Länge 25,40 mm.

Comptah, gleichfalls aus den Centralprovinzen, eine schwache Faser von gelbbrauner Färbung, enthält eine grosse Menge verschiedenartiger Verunreinigungen, die in kleinen Partikelchen zersplittert in ansehnlicher Masse durch das ganze Material verstreut sind; Länge 24 mm.

Western, aus der Präsidentschaft Madras, Verunreinigungen in grosser Menge enthaltend, daher beim Verarbeiten beträchtlichen Abfall liefernd; Länge 24,10 mm.

Dhollerah, aus den tributären Staaten und der Präsidentschaft Bombay, von schmutzigweisser Farbe, mit zahlreichen unentwickelten, halbreifen Fasern gemischt und fast durchgehends mit Schmutz beladen; Länge 24,85 mm.

Veravul, aus den Centralprovinzen, Fasern von ungleichmässiger Länge und stark verunreinigt; Länge 24,10 mm.

Bengal, aus der Präsidentschaft Bengalen, eine der schlechtesten Handelssorten, grobfaserig, aber kräftig; Länge 28 mm.

Scinde, am unteren Indus gebaut, die schlechteste der indischen Baumwollsorten, doch ziemlich gut gereinigt; Länge 24,10 mm.

Ausser diesen Sorten aus Indien kommen von G. herbaceum nur noch zwei Länder für den Welthandel in Betracht; einmal Aegypten, wo besonders in der Umgegend von Sagasig, Mansurah und Behara diese Art gebaut wird; sie liefert die sogenannte braune ägyptische Baumwolle, ein elastisches, seidenartiges, ziemlich reines Produkt von prächtiger gold- oder gelblichbrauner Farbe, und 34,30 mm durchschnittlicher Länge; und ferner das im Handel unter dem Namen Smyrna vorkommende Produkt der Levante und der griechischen Inseln, mit mattweisser Faser von 27,90 mm durchschnittlicher Länge.

G. arboreum L.

Diese Art erreicht eine Höhe bis 6 Meter; die Blätter sind 5-, zuweilen 7-lappig mit schmalen Buchten, an deren Grunde häufig noch ein kleiner Lappen ausgebildet ist, und mit schmalen, länglich-lanzettlichen, meist lang zugespitzten Zipfeln, mit wenig geschlitzten oder ganz ungetheilten Aussenkelchblättern und rothen Blüthen. Die Samenwolle ist schwer von den Samen zu trennen; zwischen den langen Haaren befindet sich ein dichter, kurzer, dunkelgrüner Filz in ähnlicher Weise, wie bei G. hirsutum.

Diese Art stammt aus dem tropischen Afrika; man kennt sie aus Oberguinea, Abyssinien, Sennaar und dem Nilgebiet in unzweifelhaft wildem Zustande. Durch die Kultur ist sie aber auch besonders nach Südasien verbreitet worden, so dass man vielfach glaubte, in Indien die Heimath dieser Species zu sehen. Das Produkt dieser Art wird überall nur in dem Lande selbst verarbeitet und nirgends ausgeführt, hat daher für den Welthandel gar keine Bedeutung.

Ausser diesen fünf Species, welche angebaut werden, kennt man noch einige Arten, welche wild vorkommen. Hierher gehört vor Allem eine afrikanische Art, über die bisher jedoch nur Weniges bekannt ist. Es ist das G. Kirkii Mast. Dieselbe ist zuerst von Kirk, neuerdings auch von Stuhlmann bei Dar-es-Salam gefunden worden und hat in ihrem Habitus durchaus Aehnlichkeit mit den kultivirten Arten, nur besitzt sie in ihren kleinen Kapseln eine sehr kurze rothbraune Wolle, welche sich leicht von den mit einigen Längsstreifen versehenen Samen ablöst; die Pflanze klettert im Gebüsch bis zu 4 Meter Höhe empor. Sowohl Kirk als auch Masters halten die Pflanze für wild und nach den Aufzeichnungen von Stuhlmann scheint dies in der That der Fall zu sein. Jedenfalls bedarf diese Frage noch einer auf mehr Material und weiteren Betrachtungen gestützten erneuten Untersuchung.

Eine zweite, in Afrika als wild angegebene Baumwollart, G. anomalum Wawra et Peyr., welche sowohl in Westafrika, im Gebiet von Angola und Benguela, als auch in Abyssinien gefunden wurde und unzweifelhaft wild ist, hat sich als eine Art von Cienfuegosia erwiesen, einer Gattung, welche sehr nahe mit Gossypium verwandt ist, ebenfalls Samen besitzt, welche ziemlich lange Haare tragen, aber sich durch schmale und meist ungetheilte Aussenkelchblätter von Gossypium unterscheidet.

Eine im nördlichen Indien wild vorkommende Art, von Masters G. Stocksii benannt, wird von diesem Autor als die Stammpflanze des kultivirten G. herbaceum betrachtet.

Ferner werden noch einige Arten von den Sandwich- und Tahiti-Inseln als wild angegeben, welche aber auch noch einer genaueren Untersuchung bedürfen.

Die Kultur der Baumwolle.

Für den Anbau von G. barbadense, hirsutum und peruvianum sind die zwischen dem Aequator und dem 34. Breitengrade gelegenen Gegenden, wo

die mittlere Jahrestemperatur 20—30 ° C. beträgt, die geeignetsten, während G. herbaceum am besten in gemässigten Regionen gedeiht, in denen die Temperatur im Winter nicht unter 10 ° C. fällt und im Sommer 25 ° C. nicht übersteigt; die letztere Art kann bis zum 40. Grade gebaut werden, weiter nördlich wird die Ernte fast stets durch den zu früh eintretenden Frost geschmälert.

Die Baumwollenstaude verlangt eine möglichst gleichmässige Temperatur; sie gedeiht besser im Tieflande als in höher gelegenen Gegenden, wo der Temperaturwechsel zu schroff und der Sommer für die volle Entwickelung und Reife zu kurz ist. Sie wird deshalb auch am vortheilhaftesten in Küstenländern gebaut. Es ist sicher, dass die Nähe des Meeres einen wohlthätigen Einfluss auf das Wachsthum der Baumwolle ausübt; ob derselbe auf eine direkte Einwirkung der salzgeschwängerten Seeluft, zurückzuführen ist oder ob nur das gleichmässige Küstenklima vortheilhaft einwirkt, ist noch nicht entschieden. Für G. barbadense, die Sea Island-Baumwolle, ist die Nähe des Meeres unbedingt nothwendig; nur an der Küste entwickelt sie die volle Länge der Faser, die sie so vortheilhaft vor den übrigen Baumwollensorten auszeichnet; in weiterer Entfernung vom Meere wird der Stapel erheblich kürzer.

Die Baumwolle verlangt ferner reichlich Sonnenwärme, zugleich aber auch genügende Feuchtigkeit; sie verträgt zwar hohe Hitzegrade, aber nur bei gleichzeitiger Feuchtigkeit der Luft. Daher schadet übermässige Hitze in den gemässigten Zonen häufig mehr als in den Tropen, weil im ersteren Falle meist dieselbe mit starker Trockenheit verbunden ist. Die ausserordentliche Fruchtbarkeit der Baumwolle im unteren Missisippithal ist nicht nur auf den reichen Schwemmboden, sondern hauptsächlich auf die feuchte Luft, welche der Südwind vom mexikanischen Meerbusen heraufbringt, zurückzuführen. In der ersten Wachsthumsperiode sind besonders häufige, aber kurze und mit hellem Sonnenschein wechselnde Regenfälle vortheilhaft, während in der späteren Zeit, während der Blüthe und Fruchtreife, trockenes, warmes Wetter erforderlich ist. Starker und besonders anhaltender Regen, namentlich bei kühler Temperatur, ist immer schädlich, weil auch die Pflanze dabei zu sehr in's Holz treibt bei gleichzeitig vermindertem Fruchtansatz. Langanhaltende Dürre und Trockenheit bringt eine vorzeitige Reife der Kapseln hervor, wobei die produzirten Fasern zu kurz, von unregelmässiger Länge und von rauher, trockener, zerbrechlicher Beschaffenheit sind. Gegen die Dürre wird man sich häufig durch künstliche Bewässerung schützen können, während die anhaltenden Regen in höherem Grade zu fürchten sind.

Die Auswahl des Bodens ist für die Baumwollkultur von hervorragendster Wichtigkeit. Als vorherrschender Bestandtheil ist Kieselsäure nöthig; der Sand muss aber möglichst fein und mit den übrigen Bestandtheilen des Bodens innig vermengt sein. Boden mit starker Humusschicht eignet sich schlecht, weil die Pflanzen zu stark in's Holz gehen; er ist nur brauchbar, wenn die Humusschicht dünn ist, auf sandigem, durchlässigem Untergrund ruht und mit demselben leicht durch den Pflug vermengt werden kann. Schwerer, fetter Thonboden ist untauglich, weil er bei nassem Wetter zu viel Feuchtigkeit hält. Stehendes Wasser ist für die Baumwolle durchaus schädlich; es kommt also hauptsächlich auf durchlässigen Untergrund an; wenn dieser vorhanden ist, können Regengüsse, besonders auf hügeligem Terrain, nur wenig schaden, da die Feuchtigkeit bald wieder abgegeben wird, während auf flachem oder muldenartigem Gelände mit undurchlässigem Untergrund schon mässige Regen die Ernte beeinträchtigen können. Die Baumwollenpflanze hat eine lange Pfahlwurzel, die bei G. herbaceum 30—50 cm, bei G. hirsutum und G. barbadense 60—90, unter günstigen Umständen bis 150 cm lang wird. Daraus geht hervor, dass letztere beiden Arten gegen Dürren widerstandsfähiger sind, als erstere, weil sie in grösserer Tiefe noch

Feuchtigkeit finden, wo G. herbaceum bei ihrer kürzeren Bewurzelung schon in ausgetrocknetem Boden steht. Der Boden muss ausserdem reichlich Kali und auch Phosphorsäure enthalten, welche beide Stoffe wichtige Aschenbestandtheile des Samens und der Baumwolle sind. Es muss ferner darauf geachtet werden, dass Kulturen auf flachem Lande, welche starken Winden ausgesetzt sind, durch Hecken oder Waldungen geschützt werden.

Ein ebenso wichtiger Punkt wie die Auswahl des Bodens ist die Auswahl der passenden Art der Baumwolle. Wenn man in Betracht zieht, wie ausserordentlich verschiedene Preise die einzelnen Sorten der Baumwolle im Welthandel erzielen, so ist ersichtlich, dass von der richtigen Auswahl der zu bauenden Sorte die Rentabilität des Unternehmens abhängt.

G. herbaceum in seinen verschiedenen Sorten erzielt so geringe Preise, dass ohne Weiteres von dem Anbau dieser Art abgesehen werden muss. Wenn trotzdem in Indien diese Art fast ausschliesslich kultivirt wird, so ist dies nur zu erklären durch die mit grossem Fleisse verbundene ausserordentliche Genügsamkeit der indischen Bauern, die ihnen ermöglicht, die Konkurrenz mit den amerikanischen Pflanzern auszuhalten. Wo also die amerikanischen Sorten nicht gedeihen, ist es rathsam, von der Baumwollenkultur überhaupt abzusehen. Was nun G. peruvianum betrifft, deren Produkt dem Preise nach in der Mitte zwischen G. barbadense und G. hirsutum steht, so kommt hier noch ein anderer Umstand in Betracht. Die Fruchtbarkeit dieser Art ist nach Versuchen, die man in nordamerikanischen Plantagen gemacht hat, eine viel geringere als bei den beiden anderen Arten; wichtiger aber noch ist es, dass die von ihr gewonnene Baumwolle sich schwerer entkörnen lässt, und dass die Anzahl der Samen in jeder Kapsel grösser ist als bei jenen; dadurch wird aber der für die Samenhaare übrigbleibende Raum verringert, und diese bleiben schwächer und legen sich nicht so glatt und geordnet, ein Nachtheil, der beim Verspinnen der Waare sehr ins Gewicht fällt. Trotz dieser Mängel wird, wie oben erwähnt wurde, in Südamerika G. peruvianum fast ausschliesslich gebaut; es ist wohl denkbar, dass der Anbau dieser Art im tropischen Afrika bessere Resultate erzielt als in Nordamerika, und es wäre wünschenswerth, dass Versuche in dieser Beziehung gemacht würden, da ja der Werth des südamerikanischen Produktes ein ziemlich hoher ist.

Von den beiden noch übrig bleibenden Arten verdient selbstverständlich G. barbadense des weit höheren Preises wegen den Vorzug vor G. hirsutum; es handelt sich nur darum, ob sie auch an der in Frage kommenden Stelle gedeiht. Wie wir bereits gesehen haben, ist dies am besten der Fall in der Nähe der Küste. Jedoch sollte man auch weiter im Innern zunächst Versuche mit der Sea-Island-Baumwolle machen. Es ist zwar sicher, dass der Stapel im Binnenlande kürzer wird als in der Nähe des Meeres; jedoch findet solche Baumwolle deren Stapel die Mitte hält zwischen Sea-Island und Upland, bei den Spinnern stets zu gutem Preise willige Abnahme.

Als diejenigen Sorten der Sea-Island, welche am meisten zu empfehlen sind, werden von Semler*) die nachfolgenden angeführt: Ozier Silk, Jones Improved Prolific, Mc Kibbin Hybrid; von der Upland-Baumwolle Herlong, Duncan's Mammoth Prolific, Dickson's Prolific und Petterkin Cotton seed.

Bei dem Bezuge von Saatgut**) muss besonders darauf geachtet werden, dass man vollständig ausgereiften Samen erhält und solchen, der nicht etwa in Folge von mangelhafter Lagerung oder Verpackung seine Keimkraft verloren

---

*) Tropische Agrikultur III. p. 550.

**) Als Firmen, von denen Saatgut bezogen werden könnte, giebt Semler an: J. H. Alexander in Augusta in Georgia und R. H. S. Martin in New-Orleans.

hat; denn der Samen erhitzt sich sehr leicht, wenn er in einem geschlossenen Raume in grösserer Menge liegt; er muss deshalb stets in trockenen, gut gelüfteten Räumen in nicht zu dicken Schichten aufbewahrt werden. Der Samen, welcher als Saatgut bestimmt ist, sollte stets nur von Stauden von besonders kräftigem Wuchse mit zahlreichen, gut ausgebildeten Kapseln, welche nicht zu viel Samenkörner enthalten, gewählt und besonders vorsichtig getrocknet und entkörnt werden. Bei der Anlage von Plantagen auf jungfräulichem Boden sollte im ersten Jahre nach der Urbarmachung zunächst eine andere Frucht gebaut, und erst im zweiten Jahre mit der Kultur der Baumwolle begonnen werden, da nach allen bisherigen Erfahrungen die Erstlingsernte die Kulturkosten nicht deckt. Wenn der Boden stets genügend gedüngt wird, ist ein Fruchtwechsel nicht nöthig. Als bestes Düngungsmittel wird Guano und Superphosphat, mit einer geringen Beimengung von Gyps und vor allen Dingen Baumwollensamenmehl empfohlen. Die Aussaat ist in der tropischen Zone an den Schluss der Regenzeit zu verlegen, da die jungen Stauden heftige Regengüsse nicht vertragen. 8—10 Tage nach der Aussaat treten die Keimblätter aus dem Samen hervor; die ersten Blüthen erscheinen ungefähr 2 Monate darauf, und die Reife der Kapseln tritt nach 3—4 Monaten ein. Da die Kapseln sich nicht zu gleicher Zeit öffnen, dauert die Ernte mehrere Monate hindurch.

Verwerthung.

Die geerntete Baumwolle wird zunächst etwas getrocknet, darauf in einer Maschine von Sand, Erde, Blätterabfall etc. gereinigt und darauf in der »Gin« entkörnt oder egrenirt; die von den Körnern befreite Baumwolle nennt man »Lintbaumwolle«. Sie wird darauf durch Pressen zu vierkantigen Ballen, die in den verschiedenen Baumwollenländern sehr verschiedenes Gewicht besitzen, zusammengepresst.

Der von der Baumwolle befreite Samen erhöht durch geeignete Verwerthung die Rentabilität der Baumwollkultur ganz ausserordentlich. Entweder wird derselbe direkt als Dünger oder in geschältem und gemahlenem Zustande als Futtermittel verwendet. Vortheilhafter aber wird aus ihm zunächst Oel gepresst, und nur der Rückstand als Dünger oder Futtermittel verwendet. Das rohe Baumwollenöl wird benutzt in der Seifenfabrikation, zu Schmierzwecken und als Ersatz des Leinöls, das raffinirte als Brennöl, als Speiseöl und besonders zur Verfälschung von Olivenöl.

Im Allgemeinen lässt sich eine rationelle Baumwollkultur nur dann betreiben, wenn die Bedingungen für eine betriebswirthschaftlich hoch entwickelte Wirthschaftsweise vorhanden sind; ohne solche wird es nimmermehr möglich sein, mit der nordamerikanischen Baumwollproduktion auf dem Weltmarkte in Konkurrenz zu treten.

Bombacaceae.

Die Bedeutung der Bombacaceen als Textilpflanzen ist nur eine geringe. Nur von einer Art, dem unten näher besprochenen Affenbrotbaum ist die Verwerthung der Bastfaser bekannt. Allerdings liefern eine ganze Reihe von Arten aus den Gattungen Ceiba, Eriodendron und Bombax sogenannte »Pflanzendunen«; ihre Früchte sind innen mit weisser oder bräunlicher Wolle ausgekleidet, in welcher die Samen eingebettet sind. Diese Wolle hat einigen Werth als Stopfmaterial und wird auch von mehreren Arten aus ihren Heimathländern ausgeführt, doch ist ihre Bedeutung für den Welthandel eine verhältnissmässig geringe.

Adansonia digitata L. — **Affenbrotbaum** oder **Baobab.**

Engl. **Monkebread-tree.** Kisuah. **Mbuju.**

Ein mächtiger Baum mit gefingerten, aus 3—9 ganzrandigen Blättchen zusammengesetzten Blättern, die in der trockenen Jahreszeit abgeworfen werden, und grossen, einzeln hängenden Blüthen, deren Staubblätter bis über die Hälfte in eine Röhre verwachsen sind; die länglichen, an langen Stielen herabhängenden

Fig. 16. Adansonia digitata L. Affenbrotbaum oder Baobab.
Entlaubter Baum bei Bomura am Kongo, mit Fr. beladen.
(Nach einer Photographie von Naumann.)

Früchte besitzen eine holzige Schale und ein säuerliches Fleisch. Der Baum kommt im ganzen tropischen Afrika, fast stets als Einzelbaum in der Savanne, vor, wächst ausserordentlich langsam und erfordert in der Kultur, besonders in der Jugend, eine aufmerksame Pflege.

Der Bast wird weich geklopft und zu Stricken gedreht, die sich durch ausserordentliche Festigkeit auszeichnen; in Usambara, wo der Baum am Fusse des Gebirges stellenweise häufig ist, wird der Bast Mkonge mwosa genannt und kommt dort massenhaft auf den Markt; besonders werden die daraus gefertigten Schnüre zum Bespannen der Bettstellen benutzt. Die Ein-

geborenen kennen keine bestimmte Schälzeit; sie schälen mit Vorliebe jüngere Bäume von 8—10 m Höhe, deren Bast bedeutend besser sein soll, als der älterer Bäume. Man bedient sich im Tangagebiet zur Ablösung der Rinde roher Hammer aus hartem Rothholz, und zwar kann ein geübter Arbeiter 2 Lasten Rinde (= 120 Pfd.) per Tag gewinnen. Baumann giebt an, dass das Ablösen der Rinde vom unteren Stammtheil den Baum nicht schädige, Holst hingegen meint, dass durch ungeschicktes Ablösen der Rinde viele Bäume eingehen. Grant giebt an, dass im Innern lange Tücher aus dem Baste hergestellt würden. Als Papiermaterial ist der Bast des Baobab sehr gut zu verwerthen und würde ein wichtiges Handelsprodukt darstellen, wenn er in grösseren Quantitäten beschafft werden könnte, was aber bei seinem vereinzelten Vorkommen und langsamen Wachsthum nur selten der Fall ist. Aus dem portugiesischen Westafrika ist die Faser nach England als Material zur Papierfabrikation ausgeführt worden, und auch in Deutsch-Ostafrika hat man bereits in dieser Beziehung Versuche gemacht. In Senegambien, in Sierra Leone, wo der Baum Kuka oder Shajo heisst, und auch im übrigen Westafrika ist die Benutzung des Bastes den Eingeborenen bekannt.

Ceiba pentandra Gärtn. (Eriodendron anfractuosum DC.). — **Baumwollenbaum.** Engl. **Silk-cotton-tree.** Franz. **Fromager.**

Ein sehr grosser Baum mit schlankem, kräftigem, oft bis zu beträchtlicher Höhe astlosem Stamm, der häufig mit derben, kegelförmigen Stacheln besetzt ist. Die Aeste stehen quirlförmig in regelmässigen Abständen (daher auch Etagenbaum genannt); die gefingerten Blätter sind aus 3—7 ganzrandigen Blättchen zusammengesetzt; die mässig grossen, weissen Blüthen stehen in Rispen und erscheinen vor den Blättern; die Frucht ist eine mit Klappen aufspringende Kapsel mit lederartiger Schale; die Innenwände der Fruchtklappe sind mit reichlicher Wolle besetzt, in der die kahlen Samen eingelagert sind.

Der Baum ist in Ostindien, dem malayischen Archipel, Westindien, Südamerika bis zum Amazonenstrom südwärts, und in Westafrika (hier heisst er auch Onia) sehr häufig, während er in Ostafrika seltener ist. Die in der Kapsel enthaltene, sogenannte Kapok-Wolle ist zum Spinnen wegen der Brüchigkeit der einzelnen Haare nicht geeignet, wird aber zum Polstern von Bett-Matratzen und Kopfkissen, die in den Tropen wegen ihrer Kühle und Leichtigkeit sehr geschätzt sind, benutzt und zu diesem Zwecke auch nach Europa, und noch mehr nach Australien ausgeführt. Der aus der Rinde gewonnene Bast ist dagegen von geringerer Qualität und wohl nur zu Stricken verwendbar.

Bombax rhodognaphalon K. Sch.

Dieser Baum, der von Holst in Usambara aufgefunden wurde, besitzt in seiner Frucht eine ganz ähnliche Wolle wie die vorige Art, aber von rothbrauner Farbe. Sie gleicht der Wolle von Bombax malabaricum DC., einer sehr nahe stehenden, in Ostindien verbreiteten Art, welche unter dem Namen Simal-Cotton wie die Kapok-Wolle verwendet wird.

Sterculiaceae.

Bei einigen hierher gehörenden Gattungen zeigt der Bast eine stärkere Entwickelung, so dass von mehreren Arten in verschiedenen Tropenländern eine Verwerthung des Bastes zu Stricken, Netzen u. s. w. stattfindet, ohne dass aber

die Faser irgendwo in grösseren Quantitäten gewonnen würde. Von ostafrikanischen Gewächsen aus dieser Familie ist nur bei zwei Arten eine derartige Benutzung bekannt geworden.

Sterculia L.

Sterculia cinerea A. Rich.

Ein ansehnlicher Baum mit handförmig gelappten Blättern, die denen der Platanen ähnlich sind, unterseits auffallend graugrün, und mit mässig grossen, in Rispen stehenden Blüthen, welche getrennten Geschlechts sind und keine Blumenkrone besitzen. Die Früchte sind Balgkapseln, die mehrere Samen enthalten; die letzteren können in geröstetem Zustande gegessen werden. Der Baum findet sich in Abyssinien, Sennaar und im Seengebiete häufig in schattigen Wäldern und kommt auch in Sierra Leone vor, wo er Kukomboya genannt wird.

Der Bast wird zu Stricken verwendet.

Sterculia Triphaca R. Br.

Ein Baum mit ungetheilten herzförmigen, zugespitzten Blättern und kleineren, in kurzen Blüthenständen zusammengestellten Blüthen. Er findet sich im Massaihochland und in Usambara auf trockenen Hügeln und in der Vorlandsteppe und ist auch sonst im tropischen Afrika verbreitet. Sein Bast wird wie von der vorigen Art verwendet.

Thymelaeaceae.

Diese Familie ist ausgezeichnet durch sehr starke Bastfasern, die von einer Reihe von Arten besonders in Indien zur Papierfabrikation verwendet werden; so wird das sogenannte Nepal-Papier hauptsächlich aus dem Baste von Daphne cannabina Wall. und Edgeworthia Gardneri Griseb. angefertigt. Aehnliche Arten, ebenfalls mit kräftigen Bastfasern, sind nun in Afrika reich vertreten, so dass eine Verwerthung derselben nicht ausgeschlossen wäre. Die wichtigsten derselben sind hier erwähnt.

Peddiea Harv.

Peddiea Volkensii Gilg.

Ein bis 15 m hoher Baum mit einfachen, fast sitzenden, lanzettlichen, kahlen, lederartig glänzenden Blättern. Die Blüthen stehen in dichten Dolden, sind 4—5-zählig und besitzen eine lange, an der Spitze schwach behaarte Röhre, welche etwa bis zur Mitte von braunrother, nach oben zu aber, wie die Kelchblätter, von grüner Farbe ist. Die etwa erbsengrossen harten Früchte sind von eiförmig-kugeliger Gestalt.

Der Baum ist im Kilimandscharogebiet sehr häufig, z. B. im Gürtelwald bei Marangu.

Peddiea Fischeri Engler.

Ein Baum, der im Habitus der vorigen Art sehr ähnlich ist, weit verbreitet im Seengebiet.

Gnidia L.

Diese Gattung ist in Ostafrika durch sehr zahlreiche Arten vertreten. Hier kommen jedoch nur die strauchigen oder baumartigen Formen in Betracht, z. B.

Gnidia Volkensii Gilg.

Ein Baum von ca. 12 m Höhe, mit kurzgestielten, lanzettlichen, zugespitzten, kahlen Blättern. Die Blüthen stehen in dichten Köpfen und besitzen eine dicht gelbseidig behaarte Röhre, sowie 5 gelbe Zipfel.

Auf der Nordseite des Kilimandscharo oberhalb des Gürtelwaldes und weiter hinauf verbreitet.

Gnidia lamprantha Gilg.

Der vorigen Art habituell sehr ähnlich, in Usagara verbreitet.

Gnidia Vatkeana Engl. et Gilg.

Dicht verzweigte, bis 2 m hohe Sträucher mit kurzgestielten, lanzettlichen, stumpfen Blättern und kurzgestielten, gelblich rothen, in gestielten Köpfen stehenden Blüthen.

In Usambara, sowie am Fusse des Kilimandscharo verbreitet.

XI.

Die Farbstoffe und Gerbstoffe liefernden Pflanzen Ostafrikas.

Von **U. Dammer.**

Wenngleich die Zahl derjenigen Pflanzen, welche Farbstoffe liefern, auch in Ostafrika nicht unbedeutend ist, so kann vorläufig denselben doch in keiner Weise irgend welche Bedeutung für den Export zugesprochen werden. Zwar zeichnen sich die Pflanzenfarbstoffe vielfach durch eine grössere Beständigkeit gegen Licht und Luft und durch grössere Brillanz vor den Theerfarbstoffen aus. Aber diese letzteren werden heute bereits zum grossen Theile soweit licht- und luftbeständig hergestellt, dass sie die Pflanzenfarbstoffe fast ganz vom europäischen Markte verdrängt haben. Wie geringe, durch erhöhte Fracht bedingte Preisunterschiede hier bereits ausschlaggebend für die Existenzfähigkeit einer Farbenfabrik sein können, geht am besten daraus hervor, dass eine sehr grosse Farbholzextraktfabrik in Hamburg vor etwa zehn Jahren ihre Thätigkeit einstellen musste, weil sie nicht mehr im Stande war, mit französischen Firmen bei Paris und am Kanal, die günstiger liegen, zu konkurriren.

Aber auch die wenigen Farbstoffe, welche bisher nicht durch Theerfarbstoffe ersetzt werden konnten, stehen auf dem Aussterbeetat, weil sie nun synthetisch hergestellt sind und es nur noch eine Frage der Zeit ist, wann ihre fabrikmässige Darstellung gelingt.

Auf eine Anfrage bei der grössten deutschen Importfirma von Indigo und Farbhölzern, Sal. Schönlank Söhne Nachf. in Berlin, von welchen Farbpflanzen sie wohl glaube, dass ein Anbau in Ostafrika lohnend sei, erhielt ich die folgende Antwort: »Soweit wir aus unserem Geschäft heraus, welches mit Vorderindien, Java und Centralamerika in regem Verkehr steht, beurtheilen können, hat von den Farbstoff haltenden Pflanzen nur noch die Indigopflanze Bedeutung. Dieselbe kommt in Afrika, speziell in Abyssinien, in grossen Mengen wild vor, ist aber noch nie für technische Zwecke bearbeitet in den Verkehr gekommen. Wir glauben nicht, dass die Anpflanzung von Indigo sich in Ostafrika lohnend erweisen würde, da die Kultur in Vorderindien und Java, die seit über hundert Jahren existirt, sehr vorgeschritten ist und mit allen Errungenschaften der Neuzeit betrieben wird. Das Ergebniss der diesjährigen (1894) ungewöhnlich grossen Indigoernte mit niedrigen Preisen dürfte den Weltbedarf auf mehr als ein Jahr decken. Alle anderen Farbstoff haltenden Pflanzen, wie z. B. Safflor, Krapp, Curcuma etc. sind von den Theerprodukten vollständig verdrängt worden. Dagegen dürften gewisse Gerbstoff haltende Pflanzen, die beispielsweise auch für Baumwollfabrikate stark verbraucht werden, sich mehr zum Anbau eignen und glauben wir speziell auf Myrobalanen und Dividivi, welche in Vorderindien wild wachsen, gesammelt und als Rohprodukt verschifft werden, hinweisen zu können.«

So können demnach die im Gebiete vorkommenden Farbpflanzen höchstens ein lokales Interesse beanspruchen. Aus diesem Grunde habe ich mich auch

darauf beschränkt, fast nur die im Gebiete vorkommenden Pflanzen namhaft zu machen, von welchen verlässliche Nachrichten darüber vorliegen, dass sie als Farbpflanzen verwendet werden, und habe hiervon nur dort eine Ausnahme gemacht, wo eine Pflanze, wie z. B. Curcuma longa, welche nicht im Gebiete heimisch ist, eine wichtige Rolle im Leben der Ostafrika bewohnenden Völker, zu denen wir ja auch die Ostindier mit zählen müssen, spielt.

A. Farbpflanzen.

Discolichenes.

Ramalina scopulorum Ach.

Diese Strauchflechte, von welcher eine Varietät, cuspidata Ach., am Kilimandscharo vorkommt, liefert eine gute rothe Farbe. Lightfoot sagt von ihr nach Moloney (Forestry, p. 457), dass sie »a formidable rival« der Roccella (s. u.) sei. Ueber ihre Verwendung als Farbpflanze im Gebiete ist bisher nichts bekannt, doch sei die Aufmerksamkeit auf sie sowohl, als auch auf die im Gebiete vorkommenden verwandten Arten (s. Theil C, S. 37) hingelenkt. Dieselben treten an Laubbäumen auf.

Roccella tinctoria DC. — **Orseilleflechte, Färbeflechte.** Engl. **Orchella-Weed, Dyrs' Weed, Rock Moss.**

Die 5—15 cm hohe, auf Steinen wachsende Flechte, welche den Rohstoff für Orseille liefert, wächst in Algier, auf Bourbon, in Senegambien und dem südwestlichen Kaplande, ferner in Südeuropa, auf den Canaren und in Amerika. Bisher ist sie aus dem Gebiete noch nicht bekannt, doch dürfte sie vielleicht noch gefunden werden. Dagegen ist

Roccella Montagnei Bél. — Kisuah. **malelle** (Stuhlm.), **marere** (Holst), eine nahe Verwandte der vorigen, vielfach im Gebiete gefunden worden (s. Theil C, S. 37). Im Gegensatz zu der vorigen wächst diese Art auf Bäumen. Sie wird nach Hildebrandt an der ganzen Küste gesammelt und in grossen Mengen ausgeführt. Das bald einfache, bald verästelte Lager wird bis zu 30 cm lang, die Breite der Aeste schwankt zwischen 1—6 mm.

Die Orseille wurde früher durch Einwirkung von faulendem Harn auf die Flechten und späterem Zusatz von Aetzkalk dargestellt. In neuerer Zeit werden die zerkleinerten Flechten zuerst mit verdünnter Sodalösung ausgekocht und dann die Abkochung der Einwirkung von Luft und wässerigem Ammoniak überlassen.

Es werden nach Stuhlmann im Gebiete zwei Sorten malelle unterschieden, nämlich:
1. malelle m'rima (rima = Küste) oder malelle majani, die feinflechtige Orseille,
2. malelle ya brawa, die breitflechtige Orseille von Barawa.

Nach Johnston hat ein Frasileh ungereinigter malelle an der Küste einen Werth von 3—3½ Doll.

Polypodiaceae.

Pteridium aquilinum (L.) Kuhn. — **Adlerfarn.**

Der Saft wird nach Holst in Verbindung mit einer Iridacee (s. u.) zum Tätowiren benutzt.

Iridaceae.

Holst giebt an, dass Kilambitu, eine Iridacee, in Verbindung mit Adlerfarnsaft auf der Haut brennt und in Usambara zum Tätowiren benutzt wird. Bis jetzt ist nicht bekannt, welche Pflanzenart Kilambitu ist.

Zingiberaceae.

Curcuma longa L. — **Curcuma**. Engl. **Turmeric.** Kischamb. **Kitambul.**

Obgleich diese Pflanze nicht in Afrika heimisch ist, wird sie doch hier vielfach gebraucht und auch kultivirt. Die Negerfrauen färben nach Reichard (p. 68) ihre Stirn mit Curcuma gelb und das untere Augenlid mit Antimon schwarz und benutzen nach Holst Curcuma zum Gelbfärben des Zeuges. In Indien wird Curcuma zur Bereitung des Currypulvers benutzt. Sehr wichtig ist die Curcuma bekanntlich als gelber Farbstoff für Wolle, Seide, Papier, Holz, Leder und Metallfirnisse.

Im Handel unterscheidet man zwei Sorten, runde und lange Curcuma. Die runde bildet rundliche, nach einer Seite hin gewöhnlich etwas verjüngte, bis 4 cm dicke, durch Blattnarben quer geringelte Knollen, deren undeutliche, kurze Glieder stellenweise mit einem streifigen Korkgewebe und mit Wurzelfaserresten bedeckt sind. Die lange Curcuma ist 1—1,5 cm dick, bis 6,5 cm lang, weniger deutlich geringelt und häufiger mit Längsrunzeln bedeckt. Die runde Sorte ist im Allgemeinen der langen vorzuziehen. Beide Sorten stammen nach Wiesner (Rohstoffe, p. 650) von derselben Pflanze. Der Wurzelstock besteht nämlich aus einem runden Mittelknollen, von welchem lange Seitenknollen ausgehen, die am Ende selbst wieder kleine, ungefärbte Knöllchen treiben, welche auf Stärke verarbeitet werden. Die Mittelknollen geben die runde (Curcuma rotunda), die Seitenknollen die lange Curcuma (Curcuma longa) des Handels.

Kultur. Die Pflanze verlangt einen fruchtbaren, mürben Boden, welcher keinen Ueberschwemmungen ausgesetzt sein darf. Man pflanzt sie oft auf Land, auf welchem im Jahre vorher Zuckerrohr gestanden hat. Der Boden muss gut gelockert werden. Beim Beginn der Regenzeit werden Dämme von 20—25 cm Höhe und 50 cm Breite aufgeworfen, welche durch Gräben von ca. 20 cm Breite von einander getrennt sind. In diese Dämme werden junge, frische Knollen in Abständen von etwa 0,5 m mit einem Pflanzholze 7—8 cm tief gelegt. Die Dämme werden viermal behackt und von Unkraut gereinigt. Nach acht Monaten ist die Ernte, welche vom Hektar 2500 kg Knollen bringt.

Zubereitung. Die Knollen werden aus der Erde genommen, von den Faserwurzeln befreit, sortirt und gereinigt. Dann bringt man sie in irdene Töpfe, welche mit irdenen Deckeln und Kuhdung dicht geschlossen werden. Diese Töpfe werden nun allmählich erhitzt; die Knollen müssen in ihrem eigenen Safte schmoren. Darauf werden die Knollen an der Sonne getrocknet, was etwa eine Woche dauert. Während dieser Zeit müssen sie des Nachts bedeckt werden, damit sie gegen den Thau geschützt sind.

Man kocht die Knollen auch bisweilen in Wasser, dem etwas Kuhdung beigesetzt ist und trocknet sie dann.

Nach dem Trocknen werden die Knollen in Säcke verpackt.

Moraceae.

Cardiogyne africana Bureau.

Ein 2 m hoher Strauch, welcher sowohl auf der Sansibarinsel als auch an der Sansibarküste (Amboni, Mündung des Sigi) vorkommt und im Busch dichte Komplexe bildet. Sein Holz dient zum Färben.

Amarantaceae.

Amarantus caudatus L. — **Fuchsschwanz.**

Diese in den europäischen Gärten vielfach als Zierpflanze kultivirte Art mit grossen, blutrothen Blüthenständen wird im Seengebiete vielfach kultivirt und liefert einen beliebten rothen Farbstoff.

Phytolaccaceae.

Phytolacca abyssinica Hoffm.

Eine im Gebiete weit verbreitete Art (s. Theil C, S. 175), deren Beeren zum Rothfärben benutzt werden, wie die der verwandten Kermesbeere, Phytolacca decandra L.

Leguminosae.

Cantuffa exosa Gmel.

Die doppelt gefiederten Blätter dieses dornigen Baumes, welcher an seinen halben Ahornfrüchten gleichenden Früchten leicht kenntlich ist, werden in Wasser gestossen und vermischt mit Eisenrost zum Schwarzfärben des Leders benutzt.

Cassia goratensis Fres. — Tigré **homboï.**

Ein 4—7 m hoher, weitverzweigter Strauch oder Baum mit goldgelben Blüthen, deren Kelch und Blumenblätter aussen goldfilzig sind, und mit wurstförmigen Früchten. Nach Schimper wird der Bast zum Bläulichrothfärben des Leders in Abyssinien gebraucht.

Indigofera. — Indigo.

Von allen Farbpflanzen sind eine Anzahl Arten der Gattung Indigofera die wichtigsten, weil aus ihnen der bekannte, sehr beständige Farbstoff Indigo gewonnen wird. Wie aber schon in der Einleitung angeführt wurde, ist der Anbau zum Zweck des Exportes nicht anzurathen. Auch Volkens hält seinen Anbau am Kilimandscharo für aussichtslos. Der Farbstoff tritt nicht direkt in den Indigopflanzen auf, sondern entsteht erst während der Gährung der mit Wasser übergossenen, zerkleinerten, Indigo liefernden Pflanzen. Die Darstellung des Farbstoffes geschieht in der Weise, dass die zerkleinerten Indigopflanzen, welche unmittelbar vor der Blüthe abgeschnitten werden, in ein etwa 60—75 Liter

fassendes Gefäss (in Westafrika aus Thon) gebracht, mit Wasser übergossen und dann mit belasteten Brettern bedeckt werden. Nach einem oder einigen Tagen wird die grüne Flüssigkeit in ein anderes Gefäss abgelassen und dann mehrere Stunden lang möglichst intensiv mit Luft in Berührung gebracht, indem man sie entweder mit Schöpflöffeln oder Kalabassen schöpft und in langsamem, dünnem Strahl zurückfliessen lässt, oder sie durch Schaufelräder, Schaufeln etc. in Bewegung bringt. Das in der Flüssigkeit enthaltene Indikan wird dadurch zu unlöslichem Indigo oxydirt, der zu Boden fällt. Den körnigen Indigo wäscht man in Seihtüchern aus, trocknet ihn und schneidet ihn in würfelförmige Stücke. Um das Absetzen des Indigo zu beschleunigen, wird die Flüssigkeit erhitzt oder

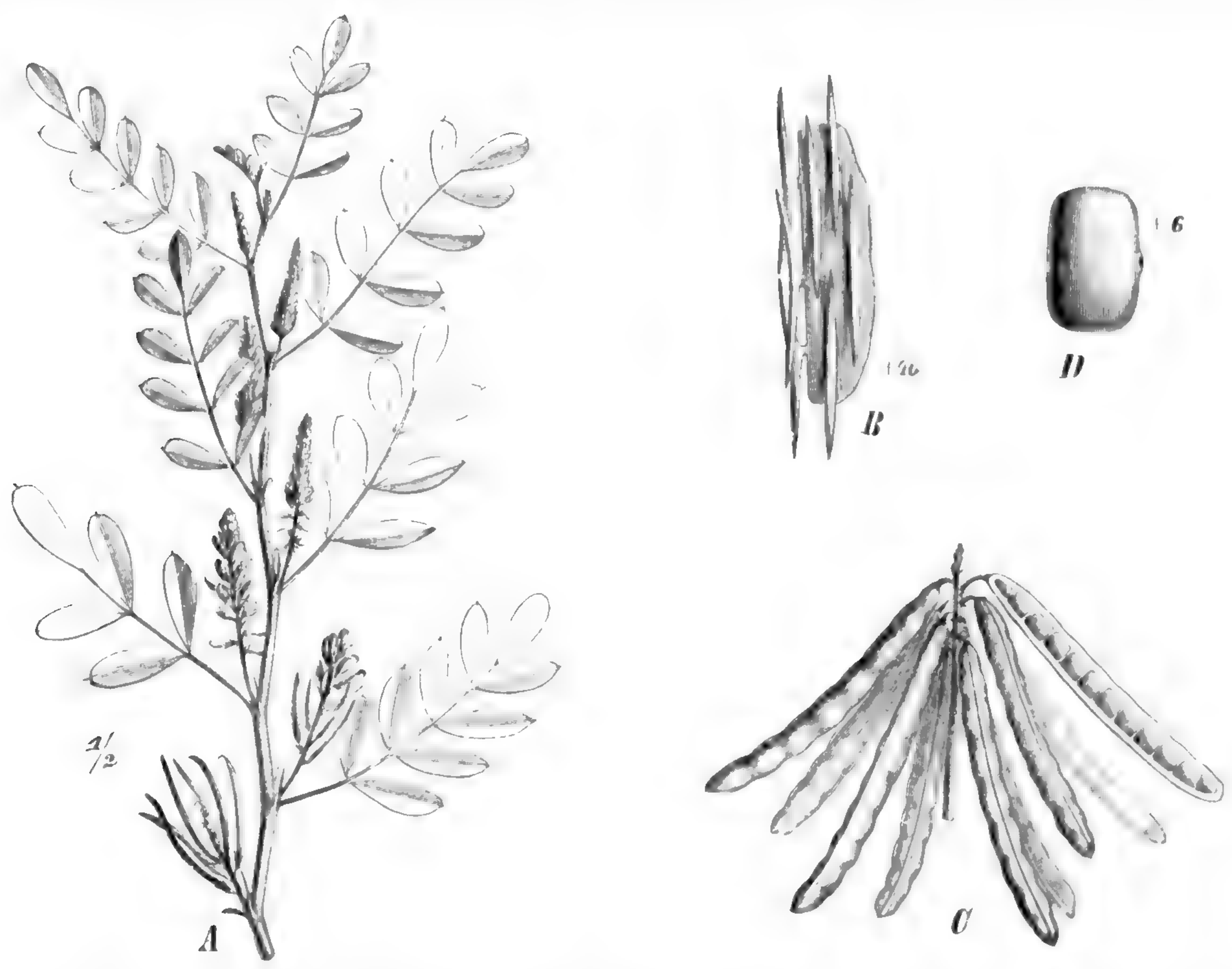


Fig. 17.
Indigofera tinctoria L.
A Zweig mit Bl., B Stück des Zweiges mit Haaren, vergr., C Hülsen, D der Same.

mit etwas Kalkwasser versetzt. Die in Ostafrika zur Indigobereitung verwendeten Arten sind: Indigofera tinctoria L., J. Anil L. und J. erecta Thunb. Ueber deren Verbreitung siehe Theil C. Da aber noch eine ganze Anzahl anderer Indigofera-Arten im Gebiete vorkommen (s. Theil C.) und ausser den Genannten anderwärts noch eine ganze Reihe Arten zur Gewinnung des Farbstoffes verwendet werden, so ist es nicht ausgeschlossen, dass sich auch die eine oder andere der ostafrikanischen Arten verwenden lässt.

Ochnaceae.

Ochna alboserrata Engl.

Nach Holst wird die Rinde dieser Pflanze in Usambara zum Gelbfärben benutzt (s. u. Nutzhölzer).

Bixaceae.

Bixa Orellana L. — **Echter Orleanbaum, Rukubaum. msingi furi** (Sansibar).

Ein bis 10 m hoher Baum mit langgestielten, herzförmigen, 12—35 cm grossen Blättern und weissen, roth angelaufenen Blüthen, dessen Samenschalen roth, fleischig, veilchenartig riechend, bitter sind und den als Orlean, Roucou, Uruku, Arnotto, Orleana, Kernroth genannten Farbstoff liefern, welcher zum Roth- und Gelbfärben von Wolle und Seide, sowie besonders auch zur Färbung des Chester Käse benutzt wird. Der Farbstoff wird in der Weise gewonnen, dass man die reifen Früchte einige Wochen zum Gähren in Wasser lässt, dann das rothe Fleisch absondert und nach Entfernung der Samen die Farbmasse nochmals gähren lässt. Dann wird die Masse erwärmt, der aufsteigende rothe Schaum abgeschöpft und eingekocht und das Produkt in 1—1,5 kg schwere Kuchen geformt, welche, in Cannablätter verpackt, in den Handel gebracht werden.

Die Kultur der in Westindien und dem tropischen Südamerika heimischen Pflanze dürfte nur in den wärmeren Theilen der Kolonie mit Erfolg betrieben werden. Für die Station Marangu am Kilimandscharo giebt Volkens in seinem Bericht vom 20. November 1893 ausdrücklich an, dass hier die Kultur aussichtslos sei. Stuhlmann giebt an, dass die Pflanze eine Karminfarbe zum Schreiben liefert.

Lythraceae.

Lawsonia inermis L. — **Henna. mendhi, kuravaka, mendiká, sakachara** (Sansibar). Kisuah. **muhina**. Arab. **yoranná.**

Henna spielt im Leben der Mohammedaner eine grosse Rolle. Vor allem werden von ihnen mit der Wurzel die Fingernägel orangeroth gefärbt, aber auch die Bärte alter Araber, ja selbst Maskatesel sind nach Reichard vor der Anwendung dieses Farbstoffes nicht sicher. In Indien benutzt man Henna auch zum Färben der Seide. Ausser der Wurzel benutzt man auch schwach verholzte Triebe der dornigen Pflanze.

Rhizophoraceae.

Bruguiera gymnorrhiza Lam.

Die Rinde dieses immergrünen Mangrovebaumes dient zum Schwarzfärben (s. a. Gerbpflanzen).

Combretaceae.

Terminalia Catappa L.

Die ölreichen Früchte von Terminalia Catappa L. werden auf Réunion zum Schwarzfärben und Gerben benutzt, und zwar verwendet man zu diesem Zwecke die Fruchtschalen. Die Früchte einiger verwandter Arten, besonders T. Chebula Rxb. und T. citrina Roxb. sind die ausserordentlich gerbstoffreichen (45 %) Myrobalanen.

Die Asche der Blätter von Combretum glutinosum Perr. wird am Senegal als Mordant beim Blaufärben der Wolle mit Indigo verwendet.

Die Blätter und Früchte von Combretum Kirkii Lawson, welches in Mossambik und Angola heimisch ist, werden nach Welwitsch von den Eingeborenen zum Gelbfärben benutzt.

Es dürften demnach mehrere der in Ostafrika häufigen Arten eine ähnliche Verwendung zulassen.

Ebenaceae.

Diospyros Loureiriana G. Don.

Ein kleiner Baum oder Strauch, dessen Wurzeln in Mossambik von den Eingeborenen unter dem Namen Nhamodema zum Reinigen und Rothfärben der Zähne benutzt werden.

Solanaceae.

Datura alba N. ab Esenb.

Auf Sansibar werden von den Eingeborenen zwei Sorten: mnarà und mnará bu unterschieden. Die erstere dient zum Blaufärben, die letztere zum Grünfärben der Matten. Leider sind die Angaben der Reisenden so unvollkommen, dass nicht mit Sicherheit festzustellen ist, ob etwa verschiedene Theile der Pflanze verschiedene Namen führen, eine Erscheinung, welcher man in Ostafrika mehrfach begegnet, oder ob, was auch nicht ausgeschlossen ist, die verschiedene Färbung durch verschiedenartige Behandlung (z. B. Verwendung von Kameelmist, Kalk etc.) erzielt wird. An den eingesandten Pflanzen selbst lassen sich keine wesentlichen Unterschiede entdecken.

Datura fastuosa L.

Nach Stuhlmann's Angaben wird eine Blattabkochung dieser, mrana lifu lifu genannten Pflanze auf Sansibar zum Schwarzfärben benutzt.

Rubiaceae.

Randia malleifera Benth.

Diese Pflanze wird in Afrika mehrfach zum Rothfärben benutzt. Emin Pascha giebt an, dass mit dem Safte derselben und dem eines Ficus die Lederschürzen der Frauen roth gefärbt werden. Nach Schweinfurth benutzen Niam-Niam und Monbuttu die Pflanze zum Bemalen des Körpers.

Morinda citrifolia L. — Engl. **Indian Mulberry.** — **ál.**

Ein immergrüner, 4—5 m hoher Baum oder grosser Strauch mit gegenständigen, ovalen oder elliptischen Blättern von 15—22 cm Länge und kleinen, weissen Blüthen, welche in dichtgedrängten, gestielten Blüthenständen stehen. Das tief braungelbe oder hellgelbe Holz liefert einen hellgelben oder werthvollen rothen Farbstoff, ál, der mit Alaun fixirt wird. Die Pflanze wird in Indien zur Gewinnung des Farbstoffes viel kultivirt. Dort wird sowohl das Holz, als auch die Wurzel und die Wurzelrinde auf ál verarbeitet.

Die Pflanze wird aus Samen oder Stecklingen herangezogen. Die Samen (Saatquantum 216 Pfund per acre) werden nach dem ersten Regenfall in Reihen

ausgesät und keimen nach etwa einem Monat. Die Pflanzung wird im ersten Jahre dreimal, im zweiten Jahre zweimal und im dritten Jahre einmal vom Unkraut gereinigt. In Indien beträgt der Reinertrag 30 Rupien für den Acre. Die in Bengalen hauptsächlich angewendete Vermehrungsweise ist durch Stecklinge von etwa 35 cm Länge.

Rubia cordifolia L. — Engl. **Manjít root, East Indian Madder.**

Eine krautige Pflanze, vom Habitus unserer Labkräuter, nahe verwandt mit der Krapppflanze, die im tropischen Afrika und Asien bis nach China und Japan verbreitet ist und im Himalaya bis 2600 m ansteigt. Die Wurzeln und grundständigen Zweige liefern einen scharlachrothen Farbstoff. In Ostafrika wird die gekaute Wurzel zum Rothfärben des Leders benutzt.

Holst führt aus Usambara noch die folgenden nicht näher bekannten Farbpflanzen an:

Pomboaï, eine Komposite, deren gelbe Blumen zum Einreiben der schönen, gelben Pfeifenrohre verwendet werden.

Mwiza, ein Baum, dessen Rinde zum Färben der Lungokörbe verwendet wird.

Kofito, ein Halbstrauch, dessen Blüthen zum Rothfärben der »Turuki« genannten Kopfbedeckung dient.

Mdalu, eine Wurzel, welche zu dem gleichen Zwecke benutzt wird.

Lukaïda, eine fingerlange, bleistiftstarke Wurzel, deren Rinde zum Ziegelrothfärben verschiedener Gegenstände, besonders der Tabaksbeutel gebraucht wird.

B. Gerbpflanzen.

Ausserordentlich spärlich sind die Nachrichten, welche uns über ostafrikanische Gerbpflanzen vorliegen. Der Hauptgrund hierfür ist darin zu suchen, dass die Eingeborenen die Häute meist nicht gerben, sondern durch Fette geschmeidig machen. Es lag erst in meiner Absicht, auch solche Gerbpflanzen aufzunehmen, welche zwar nicht in Ostafrika heimisch sind, aber voraussichtlich mit Erfolg dort kultivirt werden können. Nach längerer Erwägung habe ich indessen davon Abstand genommen, weil der mir vorgeschriebene Raum dadurch um das Vielfache überschritten worden wäre. Es würde das eine Monographie der Gerbpflanzen geworden sein. Immerhin sei darauf hingewiesen, dass zum Theil recht werthvolle Gerbpflanzen, welche einen reichen Ertrag liefern würden, im Gebiete angebaut werden können und ja z. Th. auch schon angebaut werden. Das Mutterland würde der natürliche Abnehmer sein. Es ist bekannt, dass unsere heimischen Gerbstoffmaterialien in den letzten Jahren von gerbstoffreicheren Rohstoffen des Auslandes vollständig in den Hintergrund gedrängt worden sind und dass alljährlich Millionen dafür ins Ausland wandern. Unsere deutsche Gerberei aber steht heute an der Spitze Europas. Sie verbraucht die grössten Quantitäten Gerbmaterialien. Auch die Färberei kann die Gerbstoffe nicht entbehren, so dass der Anbau der betreffenden Pflanzen in grossem Maassstabe mit Recht als aussichtsvoll bezeichnet werden darf und zwar um so mehr, als einzelne dieser Pflanzen zur Zeit in ihrer Heimath in der schlimmsten Weise ausgeraubt werden. Unter den Gerbstoffmaterialien spielen bekanntlich die Gallen, welche theils durch Gallwespen, theils durch Blattläuse verursacht sind,

eine hervorragende Rolle. Zur Zeit werden zwar meines Wissens noch keine Gallen aus Ostafrika exportirt. Aber es lohnt wohl der Mühe, die im Gebiete vorkommenden Gallen auf ihren Gerbstoffgehalt zu untersuchen. Ohne eine genaue Untersuchung lässt sich zwar nichts Bestimmtes über den Gerbstoffgehalt der Gallen aussagen, wenngleich man im Handel die dunklen Sorten bisweilen für gerbstoffreicher hält als die hellen Sorten. Dagegen giebt Wiesner (Rohstoffe p. 798) an, dass »je dichter, hornartiger eine Gallensorte ist, sie desto besser gilt, dass es eine Thatsache ist, dass alle gerbstoffreichen Gallen ein dichtes Gefüge haben, schwer sind und im Wasser untersinken, dass hingegen alle schwammigen und stark holzigen Gallen arm an Gerbstoff sind«. Es mag dies ein Fingerzeig für den Tropenbewohner sein.

Um festzustellen, ob Gerbstoff in einem Pflanzenorgane vorhanden ist, verfährt man am einfachsten in der Weise, dass man die Rinde, das Holz, die Blätter, Gallen etc. in einem irdenen oder kupfernen Gefässe mit etwas Wasser einige Zeit kocht und dann der Abkochung einige Tropfen einer Lösung von Eisenvitriol zusetzt. Färbt sich die Lösung schwarz, so deutet dies auf Gerbstoff. Ein anderes einfaches Verfahren giebt Christy (New and Commercial Drugs, No. 5 1882. London. p. 7) an, welches noch sicherer die Gegenwart von Tannin anzeigt. Danach giesst man zu der betreffenden Abkochung des zu untersuchenden Pflanzentheiles eine warme Lösung von Gelatine, sehr dünnen Leimes oder Hausenblase. Bei Gegenwart von Tannin fällt sehr bald ein weisser Niederschlag zu Boden. Weitere Bestimmungsmethoden findet man in »Councler, die Gerbstoffbestimmung« (Kassel 1885), doch ist es empfehlenswerther, Proben der betreffenden Pflanzentheile zur Untersuchung nach Europa zu senden. Eine der grössten Fabriken in Deutschland, welche Tannin etc. aus den Rohstoffen herstellt, ist die Schering'sche Aktiengesellschaft in Berlin.

Leguminosae.

Die Rinden und Früchte einer ganzen Reihe baumartiger Leguminosae, besonders aus der Gattung Acacia liefern sehr werthvolle Gerbmaterialien. Allerdings schwankt der Gerbstoffgehalt bei den verschiedenen Arten innerhalb weiter Grenzen, aber es ist doch rathsam, alle im Gebiete vorkommenden Arten von fachmännischer Seite auf ihren Gerbstoffgehalt prüfen zu lassen, da es nicht ausgeschlossen ist, dass die eine oder die andere wild vorkommende Art sich durch hohen Gerbstoffgehalt auszeichnet und dadurch zu einem wichtigen Exportartikel werden kann. Dass das Gerben des Leders, wie Hildebrandt berichtet, bei den Eingeborenen vielfach durch Walken ersetzt wird, lässt noch keineswegs den Schluss zu, dass Gerbpflanzen überhaupt fehlen. Es sei nur darauf hingewiesen, dass Acacia Catechu, eine Pflanze, die bekanntlich im tropischen Asien von der grössten Bedeutung ist, in Ost-Afrika nicht verwendet wird, trotzdem sie stellenweise ganze Wälder bildet. Auch Caesalpinia coriaria (Dividivi), welche Stuhlmann bei Pangani sammelte, wird in Ostafrika nicht zum Gerben verwendet und doch ist dieselbe anderswo eine wichtige Gerbpflanze.

Die bisher als Gerbpflanzen verwendeten, in Afrika heimischen Leguminosen sind die folgenden:

Acacia Adansonii G. et P. »Bablah, Gonakieha«. — Acacia arabica L. »Bablah«. — Acacia Catechu Willd. — Acacia cineraria Willd. »Bablah«. — Acacia Farnesiana Willd. »Bablah«. — Acacia horrida Willd. — Acacia nilotica Del. »Bablah, Neb-Neb, Garrat«. — Acacia Seyal Del. »Bablah«. — Acacia Sing Ptt. »Bablah«. — Acacia vera DC. »Bablah«. — Acacia Verek G. et P. »Bablah«. — Caesalpinia coriaria Willd. »Dividivi, Libidibi, Samak, Nanacascalote«. — Cantuffa exosa

Gmel. — Cassia auriculata L. — Cassia fistula L. — Cassia goratensis Fres. — Pterocarpus erinaceus Lam. »Afr. Kino«. — Von ausserafrikanischen wird Acacia mollissima Willd. »Wattle« bereits in Ostafrika (Tanga) kultivirt.

Bruguiera gymnorrhiza Lam. und **Rhizophora mucronata** Lam.

Beide immergrüne Bäume der Mangroveformation geben werthvolle gerbstoffhaltige Rinde (Mangrove bark).

Barringtonia racemosa (L.) Bl.

Ein mittelgrosser, immergrüner Baum des Uferwaldes im Küstenland. Die Rinde dieser Art wird zum Gerben benutzt. — In Burma wird die Rinde von Barringtonia acutangula Gärtn. zum Gerben benutzt.

Terminalia Catappa L. und **T. chebula** Willd.

Der Umstand, dass die Früchte der ersten Art zum Schwarzfärben benutzt werden, weist darauf hin, dass auch sie mehr oder minder gerbstoffhaltig sind. Wenn diese Art noch nicht in Deutsch-Ostafrika gepflanzt wird, so dürfte sich die Einführung derselben wohl empfehlen, da sie sicher im Küstenland gut gedeihen würde und für lange Zeit Nutzen brächte. Die echten Myrobalanen sind die Früchte der Terminalia chebula Willd, welche in Indien vom Kap Comorin bis in die Gebirge Bengalens vorkommt. Die dattel- bis länglich-birnförmigen Früchte sind 3—5 cm lang, 1,5—2,5 cm dick. Der Gerbstoff befindet sich hauptsächlich in der äusseren, braunen Schicht des Fruchtgehäuses. Im Durchschnitt enthalten die Myrobalanen ungefähr 45 pCt. Gerbstoff.

XII.

Die Harze und Kopale liefernden Pflanzen Ostafrikas

und

ihre Verwerthung.

Von **E. Gilg.**

Als »Harz liefernde Pflanzen« kommen — nach unseren gegenwärtigen Kenntnissen wenigstens — in unserem Gebiete nur wenige Arten in Frage. Und doch sind sie von ausserordentlicher Wichtigkeit, da die Harze, besonders aber die Kopale, eines der Hauptausfuhrprodukte unserer ostafrikanischen Kolonieen bilden.

A. Coniferenharze.

Es ist bisher nur wenig darüber bekannt geworden, ob von den **Coniferen** unseres Gebietes (Podocarpus elongata, Mannii, falcata, Juniperus procera) Harze gewonnen werden können. Wie leicht nachzuweisen und ja auch von vornherein für diese Nadelhölzer anzunehmen ist, führen diese Arten in allen ihren vegetativen Theilen reichlich Harzgänge. Nach Schimper enthält Juniperus procera ein wohlriechendes Harz. Es treten jedoch, wie mir Herr Prof. Dr. Volkens mittheilte, bei Verletzungen nur ganz geringe, dünnflüssige Mengen aus, welche für eine Harzgewinnung kaum in Frage kommen können. Trotzdem wäre es von Wichtigkeit, wenn hierüber genauere Untersuchungen angestellt würden.

B. Aloëharz.

Es liegen keine Angaben darüber vor, dass von einer der zahlreichen Arten der Gattung **Aloë**, welche bisher aus unserem Gebiete bekannt wurden, das für die Medizin wichtige Aloë-Harz gewonnen würde. Die Wahrscheinlichkeit spricht jedoch dafür, denn wir wissen ja, dass zahlreiche Arten vom Kap und eine Art von Sokotra die Stammpflanzen des Aloë-Harzes darstellen. Es ist also klar, dass die Harzbildung weder an eine einzige Art noch an klimatische Faktoren gebunden ist. — Auch über diese Frage müssen erst genaue Untersuchungen an Ort und Stelle Aufklärung schaffen.

Es sollen hier nur kurz einige Andeutungen über die Art und Weise der Aloë-Gewinnung gegeben werden.

Die roheste Art der Gewinnung ist die, dass die Aloë-Blätter angeschnitten werden, worauf der austretende Saft gesammelt und durch Verdunstung oder

Einkochen in die feste Aloë des Handels verwandelt wird. An anderen Orten werden die Aloë-Blätter ausgekocht und ausgepresst, nachdem sie vorher zerschnitten worden sind, oder aber, man verwendet zum Auskochen nur den äusseren, grünlich gefärbten Theil der Blätter, während die weisse, schmierig-schleimige Markpartie unbenutzt bleibt. Die letztere Methode verdient vor allen übrigen den Vorzug, denn die mikroskopische Untersuchung der Aloë-Blätter ergiebt, dass die kurz unterhalb der Oberhaut längs der Gefässbündelstränge verlaufenden Zellgruppen die Hauptbehälter der medizinischen Aloë darstellen, ja vielleicht dieselbe ausschliesslich enthalten.

Am Kap der guten Hoffnung wird die Aloë-Gewinnung gewöhnlich in folgender Form betrieben. Die ausgewachsenen Blätter werden an ihrem Grunde abgeschnitten und je 50—60 mit der Schnittfläche nach unten in aus Schaffellen hergestellte Behälter gelegt. Die mit dem Aloësaft erfüllten Behälter werden sodann in grössere Bottiche entleert, worin der Saft bis zum Kochen aufbewahrt wird, während welcher Zeit sich stets ein Sediment bildet. Sodann wird dieser abgestandene Saft durch Siebe gelassen und in grosse, flache Kupferkessel gebracht. Hier wird die Aloëflüssigkeit entweder über freiem Feuer oder in einer Art Wasserbad unter fortwährendem Umrühren mit einem eisernen Löffel so weit eingedampft, bis die teigige Masse nicht mehr vom Löffel abfliesst. Dann wird dieselbe in Kisten gefüllt und exportirt, wobei das Bruttogewicht der Kiste etwa 200 kg beträgt.

Es sei endlich auch noch angeführt, dass die Aloë nicht nur medizinisch verwendet wird, sondern auch als Färbemittel Eingang gefunden hat.

C. Burseraceenharze.

Von den Arten dieser Familie werden zahlreiche und sehr wichtige Harze gewonnen, welche z. Th. auch für den Handel sehr wichtig und von denen besonders Weihrauch und Myrrhen hervorzuheben sind.

Canarium L.

C. Schweinfurthii Engl. Ein riesiger Baum mit schöner Krone. Blätter sehr gross (40—50 cm lang), unpaarig gefiedert, mit vielen Blattpaaren. Die Blattspindel ist braun-filzig. Die Blättchen eiförmig, 10 cm lang, 3 cm breit, an der Basis herzförmig, an der Spitze lang ausgezogen, oberseits kahl, unterseits schwach rauhhaarig und netzvenig. Blüthen in grossen Rispen. Frucht essbar. — Ist bisher bekannt aus dem Ghasalquellgebiet, dem Seengebiet und dem tropischen Westafrika.

Von diesem Baume stammt ein Harz, welches Stuhlmann von der Insel Sesse im Victoria-Nyansa einsandte. Dasselbe ist von weisser, sehr schwach grünlicher Farbe, undurchsichtig, glasflussartig, von sehr angenehmem, aromatischem Geruch und Geschmack (vielleicht schwach fenchelartig), ziemlich hart, doch lässt es sich leicht mit dem Nagel ritzen.

Stuhlmann giebt Folgendes an: »Harz von Mpáffu (der Baum heisst bei Mukenge Mupafu, in Angola Mu bafu), wird von den Waganda, mit Fett zerrieben, zum Einreiben des Körpers gebraucht.« — Ob und zu welchen Zwecken das Harz noch Verwendung finden kann, muss eine genaue Untersuchung an Ort und Stelle ergeben.

Sehr auffallend ist es, dass noch keine einzige der vielen aus unserem Gebiete bekannten Arten von **Commiphora** und **Boswellia** als harzliefernd bekannt geworden ist.

Die Harze, welche von Arten dieser beiden Gattungen gewonnen werden und die als Myrrha und Olibanum oder Weihrauch bekannt sind, sind im Handel sehr geschätzt und werden besonders von der Somaliküste in grossen Mengen ausgeführt. Engler hat schon mit vollstem Rechte (Engler's Bot. Jahrb. XV, S. 98) darauf hingewiesen, dass es sehr zu wünschen sei, wenn sich die Aufmerksamkeit der in Deutsch-Ostafrika reisenden Herren allen harzausscheidenden Bäumen und Sträuchern des Steppenlandes zuwende. Denn es finden sich unter denselben zweifellos noch manche, deren Harze das Sammeln lohnen dürften. Nach Flückiger und Hanbury sind allein von der Myrrhe, dem Harze von Commiphora Myrrha, im Jahre 1872 fast 500 Centner in den Handel gekommen; vom Olibanum, dem Harze verschiedener Arten von Boswellia, wurden 1872/73 sogar 25 100 Centner von Bombay, dem Hauptstapelplatz, aus verschifft.

Fast alle Arten dieser beiden Gattungen sind Sträucher oder Krüppelbäume, seltener werden sie zu höheren Bäumen. Mit wenigen Ausnahmen sind sie Bewohner heisser Steppen oder Wüsten. Die Blätter sind meist in der verschiedenartigsten Weise zusammengesetzt, gedreit oder gefiedert, seltener einfach, meistens sehr locker stehend und klein. Die Blüthen sind ebenfalls klein und unscheinbar und stehen in kurzen, wenigblüthigen, lockeren Inflorescenzen. Auf Tafel XXV sind einige Arten unseres Gebietes abgebildet worden, welche im Stande sind, ein Bild vom Habitus dieser sehr wahrscheinlich wichtigen Pflanzen zu geben. Das Harz selbst tritt in kleinen Portionen freiwillig oder nach erfolgter Verwundung in Spalten der rissigen Rinde zu Tage.

D. Guttiferenharze.

Calophyllum L. (Fig. 18).

C. inophyllum L. Ein kolossaler Baum mit brauner Rinde. Blätter 1—1,5 cm lang und dick gestielt, 15—20 cm lang, 8—10 cm breit, oval, an beiden Enden mehr oder weniger gleichmässig abgerundet oder sehr kurz und undeutlich zugespitzt, kahl, glatt und glänzend, ganzrandig, vorzüglich charakterisirt durch die sehr zahlreichen, stark hervortretenden, parallelen, dem Rande direkt zustrebenden Secundärnerven. Blüthen gross und schön, in ausgebreiteten, endständigen, vielblüthigen, trugdoldenartigen Blüthenständen. — Verbreitet an der Sansibarküste und auf der Sansibarinsel, den Comoren, Madagaskar und in dem tropischen Asien; in unserem Gebiet Mtondo oder Msambaras genannt.

Nach Loureiro liefert dieser Baum nach erfolgtem Anschneiden der Rinde einen dunkelgrünen, gummi-ähnlichen Saft, der in Indien unter dem Namen Balsamum Mariae als Wundmittel benutzt wird. Nach Lamarck und Blume wird dagegen von ihm die bei uns kaum noch gebrauchte Droge Tacamahak gewonnen, welche in Kürbisschalen in den Handel gelangt. Das Tacamahak ist ein gelblichgrünes oder gelbbraunes, durchsichtiges, klebendes Harz, von angenehmem lavendel- oder ambra-artigem Geruch und gewürzhaft bitterem Geschmack (Rosenthal). Aehnliche Angaben macht auch Watt, ohne näher auf die Nutzanwendung einzugehen.

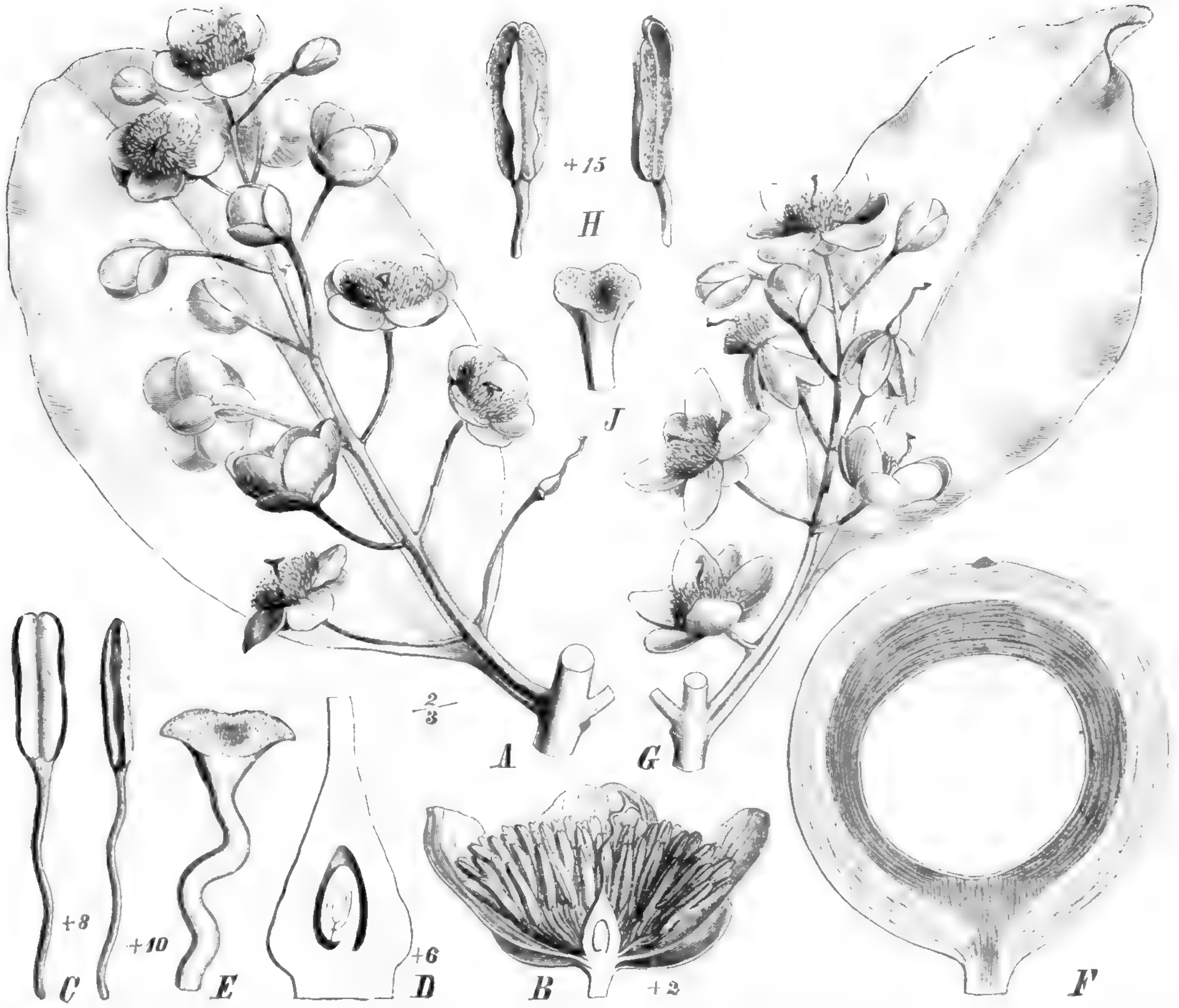


Fig. 18.

A—F Calophyllum inophyllum L. A ein Zweigstück mit einem achselständigen Blüthenzweige, B eine Bl. im Längsschnitt, C Stb. von vorn und von der Seite, D Frkn. im Längsschnitt, E Gr. und N., F Fr. im Längsschnitt, das Endocarp und den S. zeigend, an letzterem die Raphe. — G—J Calophyllum Tacamahaca Willd., G Zweigstück mit einem B. und dem Blüthenstand, H A. von vorn und von der Seite, J N.
(Nach Engler-Prantl, Natürl. Pflanzenfam.).

E. Kopale der Leguminosen.

Die wichtigsten aller Harze, die Kopale, welche zur Lack- und Firnissbereitung verwendet werden und für die Malerei von sehr grosser Bedeutung sind, stammen zum grossen Theil von Leguminosen. In fast allen Tropengebieten der Erde finden sich Kopale, meist halbfossil im Boden liegend, vor, doch ist der ostafrikanische Kopal wegen seiner hervorragenden Eigenschaften weitaus der werthvollste.

Trachylobium Hayne.

T. Hornemannianum Hayne. Ein bis 40 m hoher, sehr dickstämmiger Baum mit starken, weit ausgebreiteten Aesten. Blätter paarig gefiedert, 1 bis 1,5 cm lang gestielt. Blättchen in je einem Paar, 2—3 mm lang gestielt, schief eiförmig oder häufig fast halbmondförmig, an der Basis abgerundet, am anderen Ende mehr oder weniger scharf zugespitzt oder ausgezogen, 5—8 cm lang, 3—4 cm breit, ganzrandig, kahl, glänzend. Blüthen ziemlich gross und schön, roth, in reichblüthigen, ausgebreiteten Rispen. Hülse länglich-rund, dickwarzig-runzlich, nicht aufspringend. — Verbreitet an der Sansibarküste, in Mossambik

und in Madagaskar, nach Holst ein Bestandtheil des Busches (bei Amboni), Msandaruzi genannt.

Von diesem mächtigen Baume stammt der ostafrikanische Kopal, welcher im Handel als Kopal von Sansibar und als Kopal von Mossambik geht.

Man nahm früher an, dass der gesammte afrikanische Kopal von Hymenaeen abstamme. Für Ostafrika wies jedoch Klotzsch (nach den Aufzeichnungen von Peters) zum ersten Mal nach, dass diese Annahme ein Irrthum sei und dass Trachylobium Hornemannianum (= T. mossambicense Klotzsch) die Stammpflanze des ostafrikanischen Kopals darstellt. Er sagt (in Peters Moss. Bot. [1862] I. S. 22) Folgendes: »Der afrikanische Kopal, welcher von Trachylobium mossambicense abstammt, vielleicht aber auch von T. Hornemannianum Hayne auf Isle de France und Madagaskar gewonnen wird, sieht dem Bernstein sehr ähnlich, hat eine gelbere Farbe als der amerikanische Kopal und wird diesem in jeder Hinsicht vorgezogen. Er fliesst freiwillig aus dem Stamme, sowohl oberwärts, als an der Basis, zwischen den Wurzeln derselben etc.«

Sichergestellt wurde jedoch die Frage erst durch mehrere Mittheilungen von Kirk (Journ. Linn. Soc. XI [1871] S. 1, ebenda S. 479; Journ. Linn. Soc. XV [1877] S. 234), welcher mehrere Jahre hindurch das Vorkommen und die Gewinnung des Kopals an der Sansibarküste zu studiren in der Lage war.

In seiner ersten Mittheilung giebt er etwa Folgendes an: Trachylobium mossambicense Kl., der M'ti Sandarusi der Eingeborenen, findet sich in der Küstenzone des Festlandes bei Dar-es-Salaam sehr häufig, und von ihm erhält man eine Art von Kopal; Stamm und Aeste des Baumes findet man bei näherem Zusehen bedeckt mit einer klaren, harzigen Ausschwitzung, welche sich als brüchig und hart erweist. Von den oberen Zweigen tropft dieselbe auf den Boden, aber nicht in flüssigem Zustande, denn sehr bald nach erfolgtem Austreten wird das Harz hart und kann mit einiger Gewalt abgebrochen werden. Man findet Stücke von allen Formen und Farben, häufig solche mit eingebetteten Insekten, aber alle weisen eine glatte, wie polirte Oberfläche auf, frei von jeder Struktur oder »Gänsehaut«, welche so charakteristisch ist für allen aus dem Boden gegrabenen Kopal. Diese Sorte wird im Handel als Sandarusi ya m'ti oder Baumkopal (Copal from the tree) bezeichnet und wird in beträchtlichen Quantitäten nach Indien ausgeführt, jedoch nie nach Europa.

Nachdem nun also die Herkunft einer Kopalsorte mit Sicherheit festgestellt ist, soll versucht werden, zu konstatiren, dass wir in diesem Baum auch die Stammpflanze für den alten Sansibarkopal zu suchen haben, der semifossil oder bituminös und auf dem englischen Markt als Animé bekannt ist. Diese Sorte ist die werthvollste aller Harzsorten für die Fabrikation von Firniss und übertrifft alle Kopale der Westküste von Afrika an Härte, Elastizität und Politur.

Im Handel giebt es auf Sansibar 3 sehr verschiedene Sorten, welche von den Kaufleuten wieder in viele Unterklassen getheilt werden, je nach der Farbe, Form, Oberfläche und anderen Eigenschaften, und die einen sehr verschiedenen Werth besitzen. Zuerst kommt der Sandarusi-m'ti, der Baumkopal; darauf folgt der Chakazzi, ein Kopal, welcher zwar aus dem Boden gegraben wird, der aber neueren Ursprungs ist und im Preise der vorigen Sorte gleichsteht; die dritte Sorte ist der echte Sandarusikopal, welcher wie der vorige aus dem Boden gegraben wird, aber viel härter und schwerer löslich ist und mehr als den doppelten Werth desselben besitzt. Diese Sorte bildet den grössten Theil des Sansibarkopals, dessen Export (im Jahre 1868!) 800 000 Pfund erreichte, von einem Werth von 1 200 000 Mark.

Oben wurde der »Baumkopal« beschrieben. Er wird direkt vom Baum abgenommen, welcher längs der ganzen Küste, von Mossambik bis Lamu, vom 15. bis 3. südlichen Breitengrad, vorkommt und besonders häufig bei Kap Delgado und Mombassa ist.

. Der Baum wird an den Meereinsprüngen und auf dem früheren Meeresboden gefunden, kommt nur sehr selten noch in einer geringen Entfernung vom Meere vor und fehlt weiter innen ganz oder auch schon dort, wo er durch geologische Formationen dem Meereseinfluss nicht mehr unterworfen ist.

Die zweite Sorte, der Chakazzi-Kopal, wird am Grunde und zwischen den Wurzeln noch lebender Bäume von Trachylobium angetroffen, oder wenigstens in Gegenden, wo der Baum noch existirt. Es wird zwar auch angegeben, dass er im Innern des Landes noch vorkommen soll, doch ist dies zum mindesten zweifelhaft und darauf zurückzuführen, dass sehr häufig von den Kaufleuten der schlechtere Küstenkopal mit dem guten Inlandkopal vermischt wird. Es ist also sehr wahrscheinlich, dass der Chakazzi nichts anderes ist, als ein recentes Harz, welches nach erfolgtem Absterben des Baumes kurze Zeit im Boden gelegen hat, so dass Sand, Steine und andere harte Gegenstände ihre Eindrücke auf ihm angebracht haben.

Der echte Kopal, Animé genannt, ist unzweifelhaft das Produkt von Waldungen, welche jetzt ausgestorben sind. Wo er sich findet, kommt Trachylobium nicht mehr vor. Er wird gegraben, ungefähr 20—40 Meilen im Innern, längs der ursprünglichen Seeküste; im jetzigen Meeresalluvialboden findet er sich nicht vor. Manche Gegenden sind reicher als die anderen und als gute Fundorte bekannt. Wenn die Regen, welche auf den Nord-Ost-Monsun folgen, den Boden gelockert haben, beginnen die Eingeborenen mit kleinen Hacken den Boden zu bearbeiten, um den Kopal zu finden. Doch wird durchaus ohne jegliches System vorgegangen und es liesse sich bei geordnetem Betrieb bedeutend mehr erreichen.

Die Aehnlichkeit des alten mit dem recenten Kopal, ihre Uebereinstimmung in physikalischer Hinsicht, der Umstand, dass das recente Harz, wenn es im Sande gelegen hatte, ganz die charakteristische Oberflächenstruktur aufweist und endlich auch die Ueberlegung, dass an den Stellen, wo jetzt der gute Kopal fossil gegraben wird, sehr wahrscheinlich Trachylobium vorgekommen ist, als das Meer noch bis an die Hügel reichte, alles das macht es gewiss sehr wahrscheinlich, dass wir in Trachylobium Hornemannianum Hayne auch die Stammpflanze des alten Kopals zu suchen haben, deren Harz im Laufe der Zeit und beim Abschluss von Licht und Luft im Boden eine chemische Aenderung erlitten hat.

Es ist jedoch bisher noch nicht gelungen, in dem Harze selbst irgend welche Reste von Trachylobium nachzuweisen. Insekten, Zweige und Blätter findet man häufig eingeschlossen, aber bisher noch nie solche Theile, welche zu Trachylobium gehören. Dies ist aber nicht sehr auffallend, wenn man berücksichtigt, dass das Harz bald nach dem Austreten erstarrt und von den Hauptästen herabtropft, während Blüthen, Blätter und Früchte an den Enden der Aeste sich befinden und so vom Harze nicht getroffen werden. — Mit völliger Sicherheit kann die Sache also noch nicht als festgestellt gelten.

In seiner zweiten Mittheilung kommt Kirk etwa zu folgenden Ergebnissen: Auf einer Reise nach Usaramo, auf welcher er nur etwa 3 Meilen ins Innere gelangte, musste Kirk staunen über die grosse Menge und die kolossale Höhe der Bäume von Trachylobium Hornemannianum. Aber nicht in einem einzigen Falle wurde noch flüssiger Kopalsaft beobachtet, denn sofort nach dem Austritt wird derselbe hart und starr. Von einem Baume konnte ein Stück abgenommen werden, welches an Grösse nicht hinter den fossilen Stücken zurücksteht und das zahlreiche Insekten umschloss. Die Bäume von Trachylobium kommen in dichten Beständen in der Nähe des Meeres vor und dulden kein Unterholz, so dass sie auch vom Feuer nichts zu leiden haben. Wenn dann solch' ein Baum abstirbt, verfault oder von den weissen Ameisen zerstört wird, bleiben die Kopalstücke übrig, welche allmählich vom Boden umschlossen werden.

Kirk grub an einer sandigen Stelle nach, wo jetzt keine Trachylobien-Bäume mehr vorkommen, und fand in einer Tiefe von 10 Zoll kleine Stücke vom besten (Animé-) Kopal, welche schon Jahrhunderte hier gelegen haben müssen. Es zeigte sich bei näherer Untersuchung, dass solcher soeben aus dem Boden gegrabene Kopal keine Spur einer »Gänsehaut« aufwies. Und es liess sich mit Sicherheit feststellen, dass diese erst auf eine Veränderung der Oberfläche nach dem Ausgraben zurückzuführen ist, wenn bis zu einer bestimmten Tiefe eine Oxydation oder aber eine Molecularänderung stattgefunden hat, durch welche die Rinde eine andere Beschaffenheit erhält als die innere Masse. Wenn der gegrabene Kopal mit einer Lösung von Aetznatron behandelt wird, so löst sich die bröckelige Kruste, und beim Trocknen splittert sie dann in der ganzen Tiefe, bis zu welcher die Veränderung vor sich gegangen ist. Nach erfolgtem Trocknen in der Sonne kann diese weiche Rinde mit einer Haarbürste abgerieben werden und dann erscheint erst die »Gänsehaut«, welche für den guten alten Kopal so charakteristisch ist.

In der dritten Mittheilung (1876) berichtet endlich Kirk, dass es ihm gelungen ist, in einem Stücke des echten, alten, Animé-Kopals unzweifelhafte Blätter, Blüthenknospen und Blüthen von Trachylobium Hornemannianum nachzuweisen. Es ist also hiermit definitiv nachgewiesen, dass von diesem Baum, welcher jetzt ein untergeordnetes Harz liefert, auch der halbfossil aus dem Boden gegrabene Animé-Kopal abstammt. Ferner wird hierdurch bewiesen, dass die grossen Verschiedenheiten dieser beiden Kopalsorten nicht auf eine Verschiedenheit des Baumes oder des Bodens oder auf andere Verhältnisse zurückzuführen sind, sondern auf das Alter und das Liegen in der Erde, wodurch eine chemische oder moleculare Aenderung hervorgebracht wird.

Der Sansibar- oder Mossambik-Kopal gelangte früher meist auf ostindischen Schiffen und fast stets von Bombay aus auf den europäischen Markt und wurde deshalb auch häufig als Ostindischer oder Bombay-Kopal bezeichnet. In neuerer Zeit wird jedoch auch sehr viel Kopal direkt nach Europa gebracht, besonders durch Hamburger Häuser, die in Sansibar Filialen besitzen.

Der Kopal kommt in der Form von Körnern oder platten Stücken oft von einem Durchmesser von 20 cm in den Handel. Unbehandelt ist das Harz von einer mit Sand vermengten Verwitterungskruste bedeckt, welche natürlich undurchsichtig ist. Das Innere jeden Stückes ist dagegen klar und durchsichtig, von blassgelblicher bis braunröthlicher Farbe.

Die Kruste des Kopals ist, wenn er in den Handel gelangt, entfernt, was z. Th. an der Küste an Ort und Stelle selbst geschieht, theils aber auch in Europa oder sogar in Nordamerika erst erfolgt. Sehr bedeutende Kopalwäschereien finden sich z. B. zu Salem in Nordamerika und deshalb wurde unser Harz früher häufig auch als Salemkopal bezeichnet. Um die Verwitterungskruste zu entfernen, wird der Kopal entweder geschält oder gewaschen. »Geschält« wird derselbe besonders häufig in Ostindien, d. h. es wird eben einfach durch Abkratzen der erdigen Kruste der klare Kern jeden Kornes freigelegt. Das »Waschen« dagegen ist — wie wir oben gesehen haben — ein chemischer Prozess, bei welchem durch eine Behandlung des roh aus der Erde gegrabenen Kopals mittelst Soda- oder Pottaschenlauge die äussere erdige Kruste zerstört wird. Erst nach diesem Prozesse des »Waschens« zeigt sich das auffallende Charakteristikum des alten Kopals, die facettirte Oberfläche, welche man auch sehr häufig als Gänsehaut bezeichnet. Die Stücke sind nämlich von kleinen, polygonalen Wärzchen bedeckt, deren Durchmesser 1—3, meist aber 1,5 mm, beträgt. Bei mikroskopischer Untersuchung zeigt es sich, dass jedes Wärzchen wiederum facettirt ist. Nach den Untersuchungen Wiesner's (Rohstoffe, Leipzig 1873) entstehen diese Bildungen so, dass das Harz sich im Laufe der Zeit an der Peripherie stärker zusammenzieht als im Innern. Dadurch entstehen mehr oder minder

regelmässig vertheilte Sprunglinien, welche die ganze Oberfläche in dicht nebeneinander stehende, polygonal abgegrenzte Felder theilen. Innerhalb jeden Polygons wiederholt sich derselbe Prozess. Es entstehen dann nach innen und unten wieder kleine polyedrische Facetten, welche nach und nach mit mehr oder minder grosser Regelmässigkeit abfallen, wodurch schliesslich die primär entstandenen Facetten in terrassenförmige Wärzchen verwandelt werden.

Der ostafrikanische Kopal ist der härteste aller Kopalsorten und gleicht hierin fast dem Bernstein. Seine Dichte ist gleich 1,068. Der Bruch ist eben oder sehr schwach gekrümmt, die frische Bruchfläche glasglänzend und nur an einzelnen Stellen matt. Mit der Nadel geritzt erhält man dem freien Auge glatt erscheinende Strichlinien, an denen man auch selbst mit der Loupe keine Seitenrisse wahrnehmen kann. Der Kopal ist völlig geruch- und geschmacklos.

Verwendung findet der Sansibarkopal in der Weise, dass die grösseren, schönsten und durchsichtigen Stücke ganz wie unser Bernstein zu Dreh- und Schnitzarbeiten gebraucht werden. Aus den Abfällen und den geringeren Stücken wird der beste Firniss und Lack hergestellt, welcher besonders für die Malerei von grosser Bedeutung ist.

Copaiba Mill.

Copaiba conjugata (Bolle) O. Ktze. (Gorskia conjugata Bolle, Copaifera Gorskiana Bth.). Ein Strauch (nach Peters) oder ein stark verzweigter Baum, oft von beträchtlicher Höhe (Kirk). Blätter paarig gefiedert, ungefähr 1 cm lang gestielt. Blättchen nur in einem Paar, 2—3 mm lang gestielt, sehr stark schief eiförmig, an der Basis abgerundet, am andern Ende schwach zugespitzt oder abgerundet, kahl, 2—4 cm lang, 1—3 cm breit, lederartig, ganzrandig. Blüthen klein, weiss, in rispig angeordneten Aehren. — Ist bisher nur aus Mossambik und dem Nyassaland bekannt.

Dass dieser Baum ein gutes Nutzholz liefert, wusste man schon seit längerer Zeit durch Kirk, erst seit wenigen Jahren ist indessen bekannt, dass von ihm ein gutes Kopal, der Inhambane-Kopal, stammt.

Die erste Mittheilung hierüber gab Thiselton Dyer (in Journ. Linn. Soc. XX, 406), Später folgten genauere Angaben (in Kew. Bull. 1888, n. 24, S. 281 ff.). Danach waren in Mossambik grosse Waldstrecken von Kopalbäumen entdeckt worden. Diese Kopalwälder (es wurden auf einer Expedition 6 Tonnen Kopal gesammelt) sind in ihrer vollen Länge 200 (engl.) Meilen lang und erstrecken sich parallel der Küste und dem Gebirge; von Inhambane sind dieselben in direkter Linie etwa 100 Meilen weit entfernt. Dass der Wald bisher noch nicht bekannt geworden war, mag besonders an dieser Abgelegenheit liegen. Die Eingeborenen nennen das Harz Stakate oder Staka, die Zulu dagegen Inthlaka. Der Wald wird fast rein von dem kopalliefernden Baum gebildet. Der Kopal hat einen guten Geruch, sowohl beim Pulvern wie beim Verbrennen, ja auch, wenn er im siedenden Wasser aufgelöst wird. Das nach Kew übersandte Harz erwies sich durchaus verschieden von dem Sansibarkopal, zeigte nie die charakteristische »Gänsehaut«, und der Geruch ist von dem des Sansibarkopals stark abweichend.

Die von einer der grössten Kopalfirmen angestellten Untersuchungen ergaben, dass der Inhambane-Kopal mit dem westafrikanischen Accra-Kopal grosse Uebereinstimmung zeigt. Er enthält eine beträchtliche Quantität eines ätherischen Oeles und hat einen verhältnissmässig niedrigen mittleren Schmelzpunkt von 337° Fahr., was auf ein semifossiles Harz hinweist. Eine genaue Bestimmung des Handelswerthes konnte natürlich nur annähernd festgestellt werden; derselbe mag zwischen 1600—2000 Mark pro Tonne betragen, während gute Sorten des Sansibarkopals bis 8000 Mark pro Tonne bezahlt werden.

Nach später eingesandten Blattexemplaren wurde von Oliver als Stammpflanze des Inhambane-Kopals Copaifera Gorskiana (besser Copaiba conjugata zu nennen) festgestellt, wodurch auch die Uebereinstimmung mit dem Accra-Kopal einleuchtend erschien. Denn von dem letzteren war schon länger übereinstimmend die Abstammung von einer der westafrikanischen Copaiba-Arten angenommen worden.

Aus einer späteren Mittheilung soll noch angeführt werden, dass sich die Funde des Inhambane-Kopals als sehr reichhaltig erwiesen haben und dass im Jahre 1886 schon viele Tonnen desselben exportirt wurden. Für ausgesucht schöne Stücke wurden 260 Mark pro Zentner, für geringere Waare 140 Mark bezahlt. Der Kopalwald erstreckt sich vom Sabia-Fluss in südwestlicher Richtung fast bis nach Beleni und steht auf sandigem Boden mit kalkhaltigem Untergrund.

Es wurden keimfähige Samen nach Kew geschickt und die daraus gezogenen Pflänzchen nach vielen britischen Kolonien exportirt, da ja, wie schon erwähnt, Copaiba conjugata nicht nur als kopalliefernde Pflanze, sondern auch als Nutzholz von Bedeutung ist.

Im Herbarium des Berliner Museums findet sich nun beim Original der C. conjugata (= Gorskia conjugata Bolle) von der Hand Peters' die Angabe: »Strauch mit weisser Blüthe, gesammelt bei Tette«. Bei einer zweimal von Peters gesammelten Pflanze jedoch, welche sehr wahrscheinlich mit der in Angola und Südwestafrika verbreiteten C. Mopane (Kirk) O. Ktze. identisch ist, hat der Sammler folgende Bemerkungen gegeben: »Dieser schöne Baum bildet ganze Wälder von Sena bis Chiramba und kommt auch in Bogor und Tette vor. Sein Holz ist vortrefflich, differenzirt in einen weissen Splint und ein braunes Kernholz«.

Es entsteht nun die Frage, ob die Identifizirung der Pflanze in Kew eine unrichtige ist, oder ob beide Arten der Gattung in Mossambik waldbildend vorkommen. Denn es ist doch gewiss sehr auffallend, dass die Angaben von Kirk und der anderen englischen Sammler für C. conjugata ganz genau mit den Angaben von Peters über C. Mopane übereinstimmen, während letzterer Sammler C. conjugata (im Original) als »Strauch« bezeichnet. Eine genaue Entscheidung dieser Frage kann erst dann getroffen werden, wenn besseres Material von diesen Pflanzen vorliegen wird.

XIII.

Die Gummi liefernden Pflanzen Ostafrikas

und

ihre Verwerthung.

Von **P. Taubert.**

Als Gummi bezeichnet man diejenigen von den Pflanzen gebildeten amorphen Kohlenhydrate, welche vom Wasser reichlich gelöst werden und deren Lösung, obwohl von schleimiger Beschaffenheit, sich mit gesättigter, wässeriger Bleiacetatlösung klar mischen lässt. Im Gegensatz hierzu stehen die Schleime, ebenfalls Kohlenhydrate, deren Lösung jedoch mit Bleiacetatlösung nicht klar mischbar ist. Ungenauer Weise werden unter Gummi auch diejenigen Kohlenhydrate verstanden, die zwar im Wasser aufquellen, sich in demselben jedoch nicht oder nur sehr wenig lösen.

Entstehung. Sicher dürfte sein, dass das Gummi in der Mehrzahl der Fälle aus Cellulose oder Stärke hervorgeht, doch ist es nicht unwahrscheinlich, dass es auch direkt aus dem Zellinhalte entsteht, wofür die völlige Abwesenheit von Zellresten in demselben sprechen würde. Ueber die direkte Veranlassung zur Entstehung liegen jedoch bis jetzt genügende Erklärungen nicht vor. Während Beijerinck (Onderzoekingen over de besmettelijkheid der gomziekte bij planten. Amsterdam 1883, p. 35.) die Gummosis (Gummibildung) auf die Einwirkungen eines Pyrenomyceten, der Pleospora gummipara Oudem., zurückführt, bestreitet Wiesner (Ueber das Gummiferment. — Sitzungsber. d. Wiener Akad. d. Wissensch. XCII. [1885] p. 41—67) die Beihilfe von Pilzen bei derselben ganz entschieden; er schreibt sie vielmehr der Wirkung eines besonderen Fermentes zu, das er zu den diastatischen Enzymen rechnet. Durch dasselbe soll die Cellulose in Gummi, die Stärke in Dextrin umgewandelt werden.

Geschichte. Die Kenntniss des Gummi und seine Benutzung lässt sich bis 17 Jahrhunderte vor Christi Geburt verfolgen. Auf aegyptischen Denkmälern aus jenen Zeiten findet sich häufig der Ausdruck kami-en-punt, der Gummi aus dem Lande Pun oder Punt bedeutet. In's Griechische ging die Bezeichnung kami als κόμμι über, woher unser Wort Gummi stammt. Die Aegypter benutzten, wie aus den Inschriften hervorgeht, dasselbe vorzugsweise in der Malerei, so z. B. zum Auftragen der blauen Mineralfarbe Chesteb. Sie erhielten es durch ihre Flotte aus Punt, unter welchem Namen die Länder am Golfe von Aden, hauptsächlich jedoch die Somalikü̈stengebiete, zu verstehen sind. Nicht ausgeschlossen dürfte aber auch sein, dass man von den früher im unteren Nilthale weit verbreiteten Akazien ebenfalls Gummi sammelte.

Zur Römerzeit und auch im Mittelalter lieferten die Somalikü̈ste und ganz besonders Arabien Gummi, das wegen seines Exports aus dem arabischen Hafen Dschedda bereits im 2. Jahrh. n. Ch. als Gummi arabicum bezeichnet wurde. Jahrhunderte lang versorgten Arabien und Nordostafrika, vorzugsweise Kordofan-Sennâr, den Weltmarkt mit dieser zu technischen und medizinischen Zwecken so ungemein wichtigen Droge, und noch heute würden jene Länder sehr wohl

im Stande sein, den Weltbedarf an diesem Artikel zu decken, wenn nicht in Folge der seit etwa Herbst 1822 im oberen Aegypten herrschenden Unruhen die Zufuhren von dort von Jahr zu Jahr geringer wurden und jetzt, seit dem Mahdisten-Aufstande von 1887, völlig aufgehört haben, abgesehen von ganz geringen Mengen, die gelegentlich von dorther auf den Markt kommen und stets als sehr gesuchte Waare schnellen Absatz finden.

Mit dem allmählichen Verschwinden des echten Gummi arabicum, mit welchem Namen eben jene besten Sorten aus Arabien und Nordostafrika bezeichnet werden, gewannen andere, jedoch minderwerthige Gummisorten die Oberhand. Die grösste Bedeutung für den Handel erlangten bald die guten

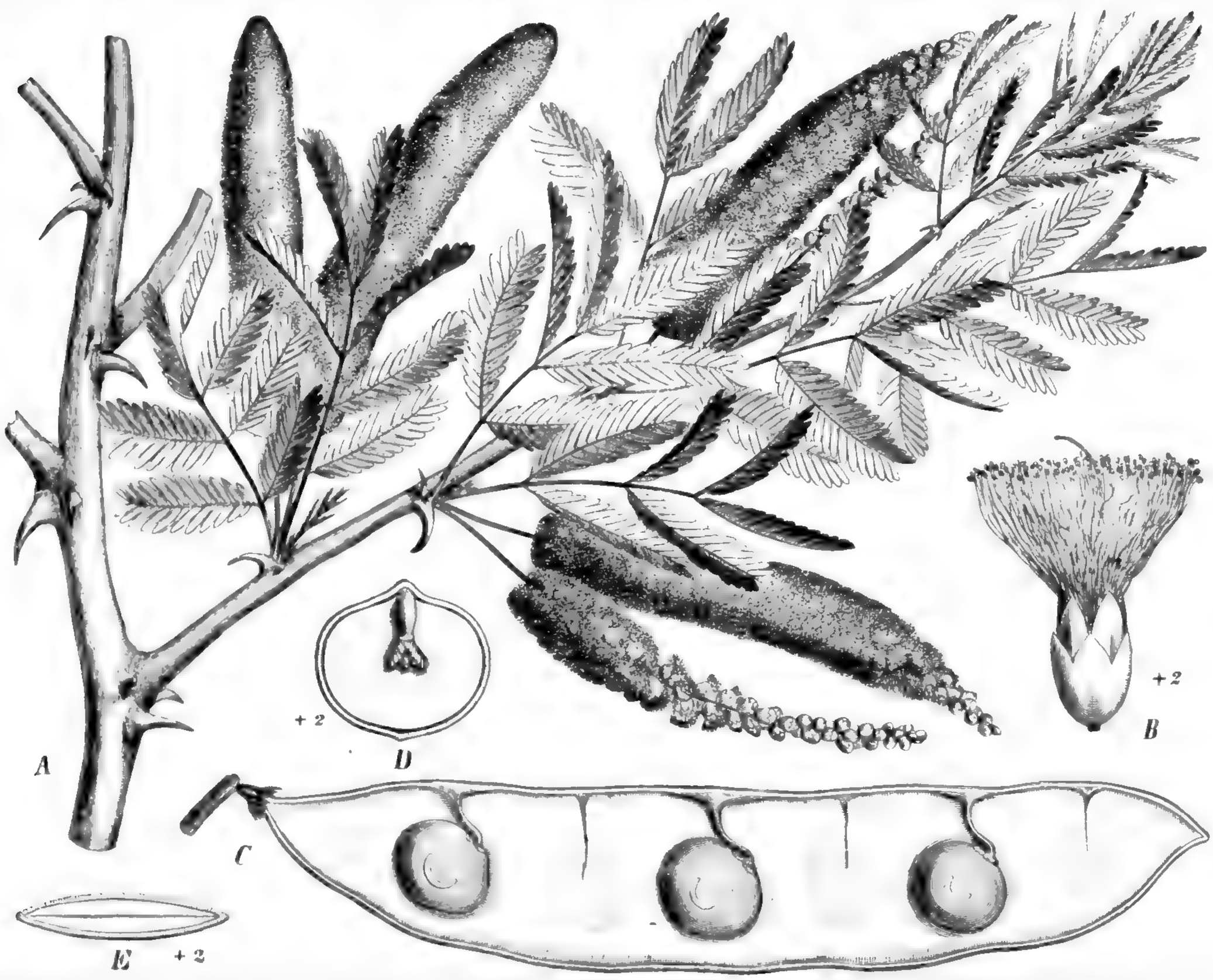


Fig. 19.

Acacia Senegal Willd.

A blühender Zweig; B einzelne Blüthe; C Hülse geöffnet; D Längsschnitt durch den S.; E Querschnitt desselben. (Aus Engler-Prantl »Natürl. Pflanzenfam.« III, 3.)

Sorten des aus Westafrika exportirten Senegalgummi, neben diesen die aus Bombay in grossen Mengen nach Europa ausgeführten sogenannten ostindischen Gummi, die jedoch hauptsächlich aus Nordostafrika stammen und nach Bombay erst importirt worden sind. Sie stellen geringere Sorten von Akaziengummi dar, über dessen Abstammung jedoch Genaues nicht bekannt ist. Ostindien besitzt übrigens auch einige Acacia-Arten, von denen Gummi gewonnen wird. Auch von der Küste Nieder-Guineas, sowie aus Südafrika kommen einige Gummi-Sorten, jedoch in so geringen Quantitäten und so minderwerthiger Qualität, dass sie bisher keinerlei Bedeutung erlangt haben. Erhebliche Mengen dürfte in Zukunft auch Australien liefern, das ja ungemein reich an Acacia-Arten ist; die bis jetzt von dort auf den Markt gekommenen Sorten haben in der Technik bereits mehrfach Verwendung gefunden.

Die afrikanischen Gummisorten stammen, soweit bis jetzt bekannt ist, sämmtlich von Arten der Gattung Acacia ab, und zwar dürften alle in Afrika vorkommenden Arten derselben in mehr oder minder reichlicher Menge Gummi liefern, obgleich die Angaben darüber äüsserst dürftig sind. Speziell in Deutsch-Ostafrika kommen sämmtliche Gummi-Akazien zum Theil in grossen Mengen vor, und es liegen auch Nachrichten vor, dass sie Gummi liefern, welches von den Eingeborenen gesammelt wird, um gegessen zu werden; so z. B. theilt Holst mit, dass in Usambara magwede genannte Gummiausschwitzungen als Nahrungsmittel dienen. Dass die Eingeborenen unserer ostafrikanischen Kolonien auch Gummi für den Export sammeln, ist kaum wahrscheinlich, wenigstens haben wir, abgesehen von einigen Proben, die wissenschaftliche Sammler mitbrachten, bisher kein Gummi von dort erhalten. Um so nöthiger wäre es, die ganze Aufmerksamkeit der Stationsvorstände und Reisenden auf diese ungemein wichtige Droge zu lenken, zumal ja, wie bereits oben erwähnt, sämmtliche Acacia-Arten, selbst diejenigen, die das anerkannt beste Gummi liefern, in unseren Gebieten verbreitet sind. Man halte daher die Eingeborenen zum Einsammeln des Gummi an, doch sind dabei folgende Vorschriften unumgänglich zu berücksichtigen:

1. Stets muss das Gummi nur von einer Art gesammelt werden, wobei erwünscht ist, dass grössere Quantitäten desselben nebst einem Blattzweige, Blüthen oder Früchten der betreffenden Art an die botanische Centralstelle in Berlin zur Untersuchung eingesandt werden. Es ist von höchster Wichtigkeit, dass das Gummi, welches von einer Art stammt, unvermischt bleibe, denn eine Mischung zweier Gummisorten, selbst wenn beide löslich sind, ist durchaus unvortheilhaft, da beide sich niemals in gleichem Grade lösen. Ist dagegen eine jener beiden Gummisorten unlöslich, so wird die Mischung im Verhältniss zum Procentsatz der unlöslichen Menge entwerthet. Häufig werden die Sorten, um die Vermischung zu verdecken, gepulvert, wodurch auch etwaige Zusätze von Sand, Nichtgummi etc. zunächst unkenntlich gemacht werden, doch lassen sich derartige Vermischungen resp. Fälschungen meist leicht auf mikroskopischem Wege ermitteln.

2. Es ist erforderlich, dass nur möglichst helle und gleichmässig gefärbte Stücke eingesammelt werden.

3. Alle fremden Beimischungen, wie Holz- und Rindenstücke, Steinchen, Sand etc. sind sorgfältig auszusuchen, sodass das Gummi möglichst frei von solchen Bestandtheilen ist.

Es ist jedoch unbedingt nöthig, darauf hinzuweisen, dass selbst die edelsten Acacia-Arten in gewissen Gegenden, besonders auch an hoch gelegenen Orten keine oder nur geringe Mengen Gummi liefern. Worauf diese Erscheinung zurückzuführen ist, ist bisher noch unbekannt; doch dürfte zwecks reichlicher Gummigewinnung darauf zu achten sein, dass das Klima ein demjenigen der Gummigegenden Senegambiens und des oberen Nilgebietes möglichst entsprechendes sein muss.

Damit auch am Orte ihres Vorkommens der botanische Name der Art ermittelt werden könne, von der Gummi eingesammelt wird, diene folgender Bestimmungsschlüssel, der sich jedoch nur auf die in Deutsch-Ostafrika auftretenden Arten bezieht:

A. Bl. in Aehren.
  a. Nebenb. in gerade Dornen umgewandelt . . . . . A. albida Del.
  b. Nebenb. nicht in Dornen umgewandelt; intrastipulare Dornen dagegen meist vorhanden.
    I. Blättchen 1jochig.
      1. Bl. kurz gestielt; Fiedern 2jochig . . . . A. mellifera Benth.
      2. Bl. sitzend; Fiedern 3jochig . . . . . A. nigrescens Oliv.

II. Blättchen 10—20jochig.
1. Fiedern 3—6jochig; Bl. weisslich.
α. Bl.ähren länger als die B.; Hülse 1,5 bis 2,5 cm breit . . . . . A. Senegal Willd.
β. Bl.ähren kürzer als die B.; Hülse 1,4 bis 1,8 cm breit . . . . . A. glaucophylla Steud.
2. Fiedern 8jochig; Bl. purpurn . . . . . A. purpurea Bolle.

B. Bl. in Köpfchen.
a. Nebenb. linealisch, nicht dornig . . . . . A. pennata Willd.
b. Nebenbl. dornig.
1. Pfl. besonders an jüngeren Zweigen dicht und langzottig-filzig behaart.
α. Fiedern 14—22jochig; Blättchen 20—30-jochig; Blb. aussen seidenhaarig . . . . A. lasiopetala Oliv.
β. Fiedern 6—8jochig; Blättchen 9—18jochig; Blb. aussen kahl, nur an der Spitze mit wenigen Härchen . . . . . A. Stuhlmannii Taub.
2. Pfl. kurzhaarig oder kahl.
α. Blättchen länglich-eiförmig, 5jochig . . . A. zanzibarica Taub.
β. Blättchen linealisch, mehr als 5jochig.
* Hüllchen an der Spitze des Bl.stieles.
╳ Fiedern 4—8jochig . . . . . A. Farnesiana Willd.
╳╳ Fiedern 10—30jochig . . . . A. Sieberiana DC.
** Hüllchen ungefähr in der Mitte des Bl.stieles.
o Hülse gerade oder schwach gebogen.
□ Hülse mit parallelen oder fast parallelen Rändern.
† Fiedern 2—10jochig.
§ Fiedern 3jochig; Blättchen meist 10jochig; Hülse mit schwachgeflügelten Rändern A. subalata Vatke.
§§ Fiedern 3—6jochig; Blättchen 14—30jochig; Hülse 0,7—0,8 cm breit . . . A. etbaica Schweinf.
§§§ Fiedern 4—10jochig; Blättchen 20—25jochig; Hülse ca. 1,6 cm breit . . . . A. Holstii Taub.
†† Fiedern 10—30jochig . . A. Sieberiana DC.
□□ Hülse mit zwischen den S. rosenkranzartig eingeschnürten Rändern . . . A. arabica Willd.
oo Hülse deutlich sichelförmig gekrümmt.
† Hülse zwischen den S. eingeschnürt, höchstens 0,6 cm breit; Pfl. mit langen, weissen Dornen . . . . A. Seyal Del.
†† Hülse zwischen den S. nicht oder kaum eingeschnürt. Pfl. mit kurzen Dornen.
╳ Hülse höchstens 0,4 cm breit; Bl.stiel kahl oder fast kahl A. stenocarpa Hochst.
╳╳ Hülse 1 cm breit; Blattstiel filzig-zottig . . . . . A. usambarensis Taub.

ooo Hülse spiralig gerollt.

† Hülse behaart; Fiedern 4-bis 10jochig . . . . . A. spirocarpa Hochst.

†† Hülse kahl; Fiedern 2- bis 5jochig . . . . . A. tortilis Hayne.

Betrachten wir nunmehr die verschiedenen, im Handel vorkommenden Sorten des Akaziengummi, so ist die beste derselben das

Gummi arabicum, Kordofangummi.

Abstammung. In grösster Reinheit liefert Acacia Senegal Willd. A. Verek Guill. et Perr.) [Fig. 18] dieses Gummi in reichlicher Menge. A. Senegal Willd. ist ein aufrechtes, selten über 7 m hohes Bäumchen, oft von strauchartigem Wuchse, mit knorrigen, gewundenen Aesten und grauer, rissiger Rinde, die an den jüngeren Zweigen weisslich und filzig erscheint. Unter der Rinde liegen dicke Lagen von gelbem oder purpurrothem, fein zertheilbarem Bast, der sich zu Stricken verarbeiten lässt. Das Holz ist weiss und äusserst hart. Die gedreiten, schwärzlichen, glänzenden Dornen sind mehr oder weniger abwärts, bisweilen aufwärts gebogen. Blätter graugrün, in der Jugend filzig-zottig behaart, mit 3—5 Fiederjochen; Blättchen 10—15 jochg, klein, linealisch, 4—5 mal länger als breit, zugespitzt, ihr gemeinsamer Blattstiel am Grunde und an der Spitze mit einer kleinen, schüsselförmigen Drüse. Die 8—9 cm langen, weisslichen Blüthenähren stehen meist einzeln, seltener zu 2—3 in den Blattachseln und entwickeln sich unmittelbar vor, bisweilen gleichzeitig mit der Entfaltung der Blätter. Hülse 8—10 cm lang, linealisch, am Grunde und an der Spitze verjüngt, mit parallelen, öfter gewellten, bisweilen auch beiderseits eingeschnürten Rändern, flach, häutig-lederartig, quer geadert. Samen 5—6, an langem, gekrümmtem Nabelstrang, fast kreisförmig, stark zusammengedrückt, beiderseits in der Mitte der Fläche mit bogenförmig gekrümmtem Eindruck.

Einsammlung. Aus allen Verletzungen tritt das Gummi freiwillig aus, doch kann auch, wie z. B. im Somalilande, durch künstliche Einschnitte nachgeholfen werden, um den Ertrag zu vermehren. Dieser unterliegt jedoch bedeutenden Schwankungen, die vermuthlich hauptsächlich durch die Witterung beeinflusst werden; beeinträchtigt wird er gelegentlich auch durch die Verwüstungen, welche Elephanten durch Umreissen der Bäume anrichten, sowie durch Paviane und Antilopen, die das Gummi fressen. Das Centrum der Gummigewinnung war ehemals Kordofan. Dort wurde die Droge durch Abschlagen von den Aesten mittelst einer Holzaxt eingeerntet, und entweder nordwärts nach dem zunächst gelegenen Nilhafen Dabbe in Dongola, 18° n. B., oder ostwärts nach Mandschura am weissen Nil und nach Chartum, schliesslich den Nil abwärts nach Alexandria, dem Hauptplatze für diese Gummisorte, gebracht. Wie bereits Eingangs bemerkt, ruht dieses Geschäft in Kordofan seit dem Mahdisten-Aufstand gänzlich.

Eigenschaften. Das Kordofangummi bildet überwiegend länglich-runde oder kugelige bis nussgrosse, bisweilen auch wurmförmige Stücke mit rundlicher oder mehr kantiger Oberfläche. Sie sind von zahlreichen Rissen durchsetzt, brechen leicht und vollkommen glasartig, das Innere ist oft weniger zerklüftet, doch sind grössere Stücke selten frei von Rissen. Bei 100° erweitern und verlängern sich letztere, sodass die Droge äusserst bröckelig wird. In reinster Form ist Kordofangummi vollkommen klar und farblos, geringere Sorten zeigen braunröthliche oder gelbliche Färbung. Ausgesucht reines Gummi hat bei 15° ein spez. Gew. von 1,487; trocknet man es bei 100° aus, so steigt diese Ziffer auf 1,525. Bei gewöhnlicher Temperatur löst es sich unter sehr geringer Auf-

quellung langsam im gleichen Gewichte Wasser zu einer opalisirenden, klebrigen, sauer reagirenden Flüssigkeit von fadem Geschmack, welche zum Schimmeln nur wenig geneigt ist. In chemischer Beziehung ist das Gummi als ein Gemenge mehrerer saurer Salze der Arabinsäure, hauptsächlich Calcium-, Kalium- und Magnesiumsalz, zu betrachten.

Gummi senegalense, Senegalgummi.

Als Stammpflanze dieser Droge ist der Hauptsache nach gleichfalls Acacia Senegal Willd. (A. Verek Guill. et Perr.) zu betrachten, obwohl ebenso wie beim Gummi arabicum, zugegeben werden muss, dass auch Produkte anderer Acacia-Arten mit dem der A. Senegal Willd. vermischt vorkommen. In Senegambien bildet diese, dort Verek genannte Akazie, weit ausgedehnte Bestände, sogenannte Krabbas.

Einsammlung. Die Ausscheidung des Gummi ist in Senegambien, wahrscheinlich also auch in Ostafrika, in höchstem Maasse von der Witterung abhängig. Während der Regenzeit, vom Juli bis September, erreicht der Baum seinen vollen Saftreichthum. Im Dezember und Januar wehen heisse Ostwinde — Mbohio oder Harmattan genannt — aus der Wüste her, welche die Rinde austrocknen und zum Bersten bringen. Je anhaltender und kräftiger sich die Gluthwinde einstellen, desto grössere Mengen von Gummi gelangen zum Ausfluss. Die Blüthezeit des Verek hat in den Monaten Januar bis März statt und ist begleitet von dem reichsten Gummierguss, der durchschnittlich zwischen Mitte März und Mitte April sein Maximum erreicht. Erst nachher entfalten sich die Blätter. Ungefähr mit dem achten Jahr beginnt der Baum ertragsfähig zu werden und liefert bis in das vierzigste Jahr Gummi. Die Einsammlung des Gummi ist hauptsächlich Aufgabe der Kriegsgefangenen der Wanderstämme, welche die am rechten Senegalufer vorhandenen Gummibaumbezirke beherrschen. Alles Gummi, welches nicht unmittelbar zu erreichen ist, wird vermittelst Stangen heruntergeholt, die an ihrem Ende scheeren- oder löffelartige Werkzeuge tragen.

Eigenschaften. Das beste Senegalgummi bildet meist bis 4 cm, oft aber weit mehr erreichende kuglige, eiförmige oder unregelmässig verlängerte Stücke von gelblicher bis schwach röthlicher Färbung, doch kommen nicht selten auch rein weisse Klumpen vor. Wurmförmige Stücke lassen gewöhnlich Schichtung und Streifung erkennen; Risse sind im Senegalgummi, besonders in dem vom unteren Senegal, weniger häufig als im Gummi arabicum und gehen nicht so tief. Setzt man Senegalgummi einige Stunden der Wasserbadtemperatur aus oder lässt es einen Tag über in Schwefelsäure liegen, so wird es durch und durch rissig; bei längerem Stehen an der Luft nehmen die ausgetrockneten Stücke wieder Wasser auf, ohne jedoch ihre Klarheit wieder zu erlangen.

Obwohl sich bei Betrachtung grösserer Mengen arabischen und Senegal-Gummis bestimmte Unterschiede herausstellen, so können doch einzelne Stücke der beiden Sorten völlige Uebereinstimmung zeigen, was ja auch bei der Gleichheit der Stammpflanze nicht überraschen kann. Die Differenzen beider Sorten scheinen, wie bereits bemerkt, zum Theil von Witterungseinflüssen, zum Theil aber auch durch Vermischung mit Produkten verwandter Acacia-Arten bedingt zu sein. Nähere Untersuchungen über diese wichtige Frage liegen jedoch bisher nicht vor.

Das Senegalgummi nimmt nach dem von Jahr zu Jahr steigenden Export an Erdnüssen, Arachis hypogaea L. (vergl. S. 120) unter den Erzeugnissen Senegambiens gewöhnlich den ersten Rang ein.

Andere Akazien-Gummisorten.

Obwohl die Stammpflanzen der hier zu erwähnenden, bisher nicht behandelten Gummisorten, über die aus dem Nordosten Afrikas von Reisenden berichtet wird, meist unbekannt sind, mögen diese Sorten hier doch kurz genannt werden.

In Sennâr am Bahr-el-Azrek wird ein Gummi gesammelt, das von ebenso gutem Aussehen sein soll wie das Kordofangummi. Dasselbe wurde als optisch rechtsdrehend befunden, woraus zu schliessen ist, dass es von einem anderen Baume stammt als das linksdrehende der Acacia Senegal Willd.

Aus den Gegenden zwischen Sennâr und dem Rothen Meere kommt ein geringes, aus weissen Körnern mit zahlreichen rothen und braunen Stücken gemischtes Gummi, das auch durch Pflanzenreste stark verunreinigt ist. Nach Heuglin (Reise nach Abyssinien. Jena 1868. S. 416) stammt dieses unansehnliche Produkt vom Souffar, Acacia Seyal Del. f. fistula Schweinf., und vom Talch, Ac. stenocarpa Hochst. Obwohl dieses Gummi dem Kordofan-Gummi bei Weitem nachsteht, so dürfte sich das Einsammeln desselben unter den auf Seite 425 angeführten Bedingungen immerhin empfehlen, da einmal die augenblicklich lebhaftere Nachfrage nach Gummi die Einfuhr auch minderwerthigerer Sorten hervorgerufen hat, und ferner, als es immerhin wahrscheinlich ist, dass auch diese Akazien ebenso wie ihre in Deutsch-Ostafrika vorkommenden Verwandten bei korrektem Einsammeln technisch verwendbare Produkte liefern werden.

In Vorderindien wird das aus dem Stamm der Acacia Farnesiana in beträchtlicher Menge ausschwitzende Gummi nach Waring (Pharmacopoeia of India 1868) für medizinische und künstlerische Zwecke höher geschätzt als Gummi arabicum, zu dessen Verfälschung es benutzt wird. Es bildet dunkle, conchoidale Massen, die an den Ecken und Kanten durchscheinend sind. Auch Acacia arabica Willd. liefert ein mehrfach exportirtes Produkt, das Amrad-Gummi. Ebenso werden Ac. mellifera Benth., Ac. etbaica Schweinf. und Ac. usambarensis Taub. (vergl. S. 425) als Gummi liefernd erwähnt.

Nach Angaben einiger Reisenden sollen auch in Deutsch-Ostafrika vorkommende Bauhinia- und Brachystegia-Arten eine Art Gummi liefern. Das Produkt derselben ist jedoch bisher nicht nach Europa gekommen und es ist kaum wahrscheinlich, dass dasselbe ein echtes Gummi (vergl. S. 423) repräsentirt; es dürfte vielmehr zu den Schleimen oder Harzen zu rechnen sein.

XIV.

Die Kautschukpflanzen Ostafrikas

und

ihre Verwerthung.

Von **K. Schumann.**

Bei der ausserordentlichen Wichtigkeit, welche dem Kautschuk heute zukommt (der Export aus sämmtlichen Ländern der Erde nach Europa und den Vereinigten Staaten, wo er allein verarbeitet wird, betrug 1894 über 29¼ Mill. kg. im Werthe von mehr als 71,3 Mill. Mk.) und bei der verhältnissmässig geringen Klarheit, welche im Allgemeinen über den Artikel auch bei den Gebildeten herrscht, soll hier ein wenig näher auf den Körper selbst eingegangen werden.

Was zunächst den Namen anbetrifft, so wurde er von den südamerikanischen Indianern übernommen, welche, so weit sie im Flussgebiete des Amazonas wohnen, mit dem Körper seit Altersher wohl vertraut waren. Sie nannten ihn Cahutschu oder Cautschu und benutzten ihn zur Herstellung von Flaschen und anderen Gegenständen, indem sie den nach Verwundungen aus dem Kautschukbaume (Hevea brasiliensis M. Arg.) herausfliessenden Saft auf thönerne Formen strichen, welche den gewünschten Gegenständen entsprachen. Ueber einem qualmenden Feuer wurde der Saft zum Gerinnen und Eintrocknen gebracht, worauf eine zweite Lage des Saftes aufgestrichen wurde; diese liess man wieder trocknen und fuhr so fort, bis der gebrauchte Körper die gewünschte Dicke besass. Dann zerschlug man die Form, nahm die Scherben heraus und hatte in der Hülle unmittelbar den Gebrauchsgegenstand. Diese Flaschen waren vor Jahren, im Anfange der Kautschukausfuhr, Gegenstände des Exportes, wie später abgeformte Schuhe, und noch heute wird der beste Kautschuk, der von Pará, was für unsere Zwecke sehr wichtig ist und die Erwähnung verdient, auf dem Wege der Räucherei hergestellt.

Bei uns führt der Körper verschiedene Namen, neben demjenigen, der oben erwähnt wurde, nennt man ihn Gummi, Gummi elasticum, in England wird er Rubber oder Indiarubber genannt. Geradezu verwirrend ist die Verwendung der Bezeichnung Gutta Percha, die für einen vollkommen verschiedenen Stoff reservirt bleiben muss; hauptsächlich durch die letztere Benennung ist es gekommen, dass von sehr Vielen beide Körper nicht auseinander gehalten werden können. Wir sprechen von Gutta Percha-Kämmen, -Federhaltern, -Platten an Elektrisirmaschinen, und doch ist der Stoff, aus denen die erwähnten Gegenstände hergestellt werden, keineswegs Gutta Percha, sondern Kautschuk, der in eigenthümlicher Weise behandelt worden und in Hartgummi (Ebonit) umgewandelt worden ist.

Man sollte deswegen alle anderen Benennungen, namentlich auch den vieldeutigen Ausdruck Gummi vermeiden und ausschliesslich den Namen Kautschuk verwenden, den man je nach der Konsistenz der hergestellten Waaren in Weich- oder Hartkautschuk abwandeln mag.

Kautschuk und Gutta Percha sind zwar verwandte, aber in ihren Eigenschaften durchaus verschiedene Dinge. Beide werden aus der Milch gewisser

Pflanzen, die gute Gutta Percha nur aus dem Safte der Sapotaceen gewonnen. Die beiden Stoffe, Kautschuk wie Gutta Percha, schwimmen in der Form von kleineren oder grösseren Kügelchen in einem klaren Serum jenes Saftes, gerade so wie bei der Kuhmilch die Butterkügelchen in der Molke flottiren. Durch geeignete Mittel, die unten besprochen werden sollen, bringt man, und auch darin stimmt die thierische Milch mit der pflanzlichen überein, den ausfliessenden Saft zum Gerinnen und verbindet entweder auf rein mechanischem Wege oder durch die Mitwirkung der Wärme die käse- oder rahmartige Substanz zu festeren Massen.

Die erste und wichtigste Eigenschaft des Kautschuks ist seine hochgradige Elastizität, die er unter allen Umständen in einer mittleren Temperatur beibehält; durch Wärme und mechanische Kraft (Kneten) wird er erweicht (und giebt dann sogenanntes Knallgummi); bei Temperaturgraden unter dem Gefrierpunkte wird er in eine bröckelige Masse verwandelt. Er schmilzt bei 120° und wird dann zu einer theerartigen, schmierigen Masse, die beim Erkalten nicht mehr die früheren Eigenschaften annimmt. Kautschuk wird von Lösungsmitteln wie Aether, Schwefelkohlenstoff, Terpentinöl nicht eigentlich vollkommen gelöst, sondern nur hochgradig erweicht und zum Aufschwellen gebracht. Die Gutta Percha ist dagegen bei gewöhnlicher Temperatur nur biegsam und wenig dehnbar, aber nicht elastisch; in der Wärme lässt sie sich dagegen sehr dünn ausziehen und auswalzen; selbst dickere Platten kann man dann mit Leichtigkeit in alle beliebige Formen bringen, die beim Erkalten beibehalten werden. Sie löst sich leicht und vollständig in Chloroform, ebenso nehmen sie Schwefelkohlenstoff, Benzol und Terpentinöl in Lösung. Eine besondere, höchst wichtige Eigenschaft der Gutta Percha beruht in ihrer ausserordentlichen Widerstandskraft gegen Seewasser, das (wie wahrscheinlich Wasser überhaupt) in hohem Maasse konservirend auf sie wirkt; ein 20jähriger Aufenthalt im Meere hat noch keine nennenswerthe Veränderung an Stücken hervorgebracht, die an der Luft durch den Einfluss des Sauerstoffes und des Lichtes längst untauglich geworden wären.

Auf dieser Eigenthümlichkeit, sowie auf der vollkommenen Isolationsfähigkeit der Elektrizität gegenüber beruht die umfangreichste und technisch wichtigste Verwendung der Gutta Percha. In den unterseeischen Kabeln kann als Isolations- und Packmaterial für die Kupferdrähte nur Gutta Percha verwendet werden. Sonst begegnet uns dieser Körper im Handel noch als Gutta Percha-Papier, das ebenfalls zur Isolation von Leitungsdrähten, ausserdem aber zum Bedecken von Wunden etc. gebraucht wird und als Platten, die zu medizinischen Zwecken (zu Schienen, Widerlagern etc.) benutzt werden. Alle anderen sogenannten Gutta Percha-Artikel, die sich durch relativ hohe Festigkeit und Elastizität auszeichnen, sind aus Kautschuk hergestellt.

A. Die Gewinnung des Kautschuks.

Die Gewinnung des Kautschuks ist in verschiedenen Ländern sehr verschieden; neben der in Ostafrika gebräuchlichen, sollen aber auch die anderen Methoden erwähnt werden, weil das dort vorkommende, zum Theil schon recht gute Produkt durch eine verbesserte Bereitung immer noch werthvoller gemacht werden kann. Wir haben bereits oben gesagt, dass die Kautschukkügelchen, unter dem Mikroskop betrachtet, von farblosem Aus-

sehen in einem wässerigen Serum schwimmen und durch wiederholte Reflexion des Lichtes dem Safte der Pflanze die milchweisse Farbe verleihen. Um nun diese Milch zum Gerinnen zu bringen, verwendet man verschiedene Hilfsmittel:

1. Man lässt die überschüssige Flüssigkeit verdunsten.
2. Man erhitzt die Flüssigkeit bis zum Sieden.
3. Man setzt die Coagulation fördernde Substanzen hinzu.

Die erste Methode wird besonders in Ostafrika, aber auch in Südamerika angewendet. Bei der Gewinnung des Saftes hat man vor allen Dingen dafür Sorge zu tragen, dass der Baum beim Anzapfen möglichst geschont wird. Man kann dies dadurch erreichen, dass man mit einer kleinen Axt vorsichtig die Rinde an- aber nicht durchschlägt oder mit einem gekrümmten Messer durchschneidet. Auf diese Weise behandelt man die Bäume an den Nebenflüssen des Amazonenstromes. Eine erhebliche Verbesserung schlug Collins vor, welcher befürwortete, dass man dieselbe periodische Abwechselung in der Verletzung der Rinde beobachten sollte, welche bei der Manna-Esche sorgfältig gewahrt wird, wenn man den Mannasaft reichlich gewinnen will. Den brasilianischen Kautschukpflanzen gegenüber handelt es sich um gerade, aufrechte, ansehnliche, dicke Stämme. Ob ein ähnliches Verfahren auch an den Kautschuk-Lianen Ostafrikas eingehalten werden kann, lässt sich von hier aus nicht sagen. Jedenfalls ist das Verfahren, die Reben durchzuschneiden und den auslaufenden Saft aufzufangen irrationell und schon heute müssen die Eingeborenen in unseren Schutzgebieten weite Reisen nach dem Innern unternehmen, um Kautschuk-Lianen anzutreffen, denn in der Nähe der Küste, in den schmalen Strandwäldern und -Gebüschen sind sie jetzt schon sehr decimirt.

Dass die Kautschuksammler in Süd-Amerika, die Siringeiros, den Kautschuk durch Hülfe des Feuers von dem Wasser befreien, ihn zugleich trocknen und räuchern, habe ich oben bereits erwähnt. Das etwas umständliche Verfahren giebt noch heute das vorzüglichste Produkt und bei allen einigermaassen zähflüssigen Säften könnte man diese Methode der Gewinnung sehr empfehlen. Ich zweifle nicht, dass die Beschaffung des Brennholzes und die concentrirte Führung des Qualmes nach dem zu drehenden Spaten oder Stab, auf dem die Kautschukmassen aufgestrichen werden, auch in Ost-Afrika zu ermöglichen ist, so dass für dort die Einführung dieser Methode die Waare verbessern könnte.

Man glaubt heute ziemlich allgemein, dass durch das Räuchern des Saftes nicht blos die Coagulation bewirkt, sondern dass auch eine gewisse Antisepsis des Produktes erzielt wird. Bei jeder Gewinnung des Kautschuks ist darauf zu sehen, dass die in der pflanzlichen Milch vorhandene leicht zersetzliche Eiweisssubstanz, überhaupt die nicht coagulationsfähigen Nebensubstanzen entfernt werden; denn die Praxis hat gelehrt, dass alle diejenigen Sorten, in welcher solche Körper eingeschlossen bleiben, zu den minderwerthigen gehören. Durch die Fäulniss und Zersetzung der fremden Körper nämlich wird der Kautschuk in Mitleidenschaft gezogen, er verliert seine Elasticität und verwandelt sich endlich in eine schmierige pechartige Masse. Bei der Räuchermethode tropfen nun alle diejenigen Stoffe, welche nicht gerinnen, ab, und da immer nur sehr dünne Schichten nach und nach aufgestrichen werden, so schliesst der auf diese Weise gewonnene Kautschuk auch nur sehr geringe Mengen jener zur Zersetzung geneigten Körper ein, ausserdem aber fliesst Harz ab. Wahrscheinlich erklären sich die vorzüglichen Eigenschaften des geräucherten Para-Kautschuk nur aus der sorgfältigen und zweckdienlichen Behandlung der Rohmilch und man begegnet sogar der Ansicht, dass jedem Kautschuk, von wo er auch gewonnen worden sein mag, dieselben Eigenschaften zuzuertheilen seien, wenn er nur in gleicher zweckdienlicher und sorgfältiger Weise hergestellt würde.

Neben dieser Entfernung der fäulnissfähigen Substanzen kommt noch folgende Thatsache in Betracht. Jeder Kautschuk besteht aus einem innigen Gemenge von zwei differenten Stoffen, der eine im höchsten Maasse elastisch, wird von der Luft nicht verändert, der andere von mehr harzartiger Beschaffenheit ist dem Einflusse der Oxydation durch den Sauerstoff allein oder doch fast ausschliesslich unterworfen und ihm muss die Ursache der endlichen Zerstörung des Kautschuks an der Luft zugeschrieben werden. Aus den Mischungsverhältnissen beider erwächst die Taxirung des Werthes, die heute noch empirisch aus dem äusseren Ansehen und der sonstigen Beschaffenheit der Rohwaare bezw. der Veränderung derselben bis zum Konsumorte geübt wird; man meint nun, dass auch der geringe Gehalt des Para-Kautschuks an jenem Harze durch die Räucherung bedingt würde.

Auch die Sammler des Kautschuks in Ost- und ebenso in WestAfrika lassen die Coagulation durch Verdunstung eintreten. Sie halten nach dieser Richtung hin ein doppeltes Verfahren ein: Ist der austretende Milchsaft sehr dickflüssig, so genügt es einfach, die hervortretenden Flüssigkeitsmengen mit dem Finger aufzutupfen und auf einen Ball von Kautschuk aufzuschmieren, dem man gewöhnlich einen Kern von früher gesammelten Rohprodukten giebt. Ist der Saft aber dünnflüssiger, so benetzen sie, sobald er aus der Wunde hervorquillt, damit die Finger oder Handflächen und schmieren sich erst die dickflüssigere Milch auf Arme, Beine und Brust, wo sie ziemlich schnell erstarrt und in dünnen Streifen später abgezogen wird. Diese Streifen wickeln sie entweder um kleine Stäbchen von Fingerlänge (die sogenannten Spindeln [englisch spindles]) oder sie rollen sie auf wie ein Knäuel Garn, ohne einen festen Kern oder Wickel zu benutzen (die sogenannten Bälle [balls der Engländer*]). In Westafrika schneidet man sie auch in quadratische und unregelmässige Stücke (die sogenannten thimbles). Auch diese Methode giebt, sobald das Aufstreichen, Abziehen und Aufwickeln mit gehöriger Langsamkeit betrieben wird, ein gutes Produkt, wenn immerhin schon unter den Bällen auch weiche und saftige getroffen werden, bei denen die Austrocknung nicht vollkommen war und die Abscheidung der Eiweissubstanzen nicht sorgfältig genug geschah. Bei den ebenfalls dünnen Schichten, die nach und nach aufgetragen werden, können die letzteren sonst leicht abtropfen.

Das zweite Verfahren, die Kautschukmilch durch Kochen zum Gerinnen zu bringen, habe ich zunächst bei der Bereitung der Mangabeira in Brasilien in Erfahrung bringen können; diese stammt bekanntlich von der Hancornia speciosa Gom. und wird aus Pernambuco und Bahia ausgeführt: ausserdem schien mir auch in diesem Falle die später zu besprechende Anwendung coagulirender Zusätze nicht ausgeschlossen. Ueber eine andere ähnliche Gewinnung des Kautschuks haben wir eine auf die eigene Beobachtung gegründete Schilderung von Holst**) aus dem Digolande in Ostafrika. Dort schlagen die Eingeborenen 2—3 m lange Stücke einer Kautschukliane ab, von der der Verfasser angiebt, dass es Landolphia Petersiana (Kl.) Dyer var. crassifolia K. Sch. sei (ich habe sie nicht gesehen und kann also nicht beurtheilen, ob die Bestimmung richtig ist). Diese werden über zwei in dem Boden befestigte Paare von Gabelhölzern gelegt und an dem einen von beiden Enden wird ein Gefäss, aus der ausgehöhlten Frucht des Affenbrotbaumes (Mbuju) gefertigt, angehangen, in welches die Milch aus den Wunden abfliesst. Ausserdem macht man noch 6—9 Kerben in die Liane mit Hülfe eines gekrümmten, spitzen Messers. Den aus diesen Verletzungen, wie aus dem oberen Ende der Liane tropfenden Milch-

---

*) Es scheint mir nöthig, diese Ausdrücke der Engländer anzuführen, weil sie allein im Handel gang und gebe sind.

**) Siehe Deutsche Kolonialzeitung 1894. p. 81.

saft fängt man ebenfalls auf und zwar in kleinen Schalen, die aus der Kokosnuss gemacht sind. In 4—5 Stunden hört der Saftfluss auf, und man giesst die wässerige, der Kuhmilch auffallend ähnliche Flüssigkeit in das Mbujugefäss. Zu Hause wird die Flüssigkeit über sehr mässigem Kohlenfeuer in einer flachen Kasserolle längere Zeit gekocht und mit einem hölzernen Löffel umgerührt, wobei die Milch gerinnt und der coagulirte Kautschuk sich absetzt. Die geronnene, im höchsten Maasse elastische Masse ist ursprünglich milchweiss, wird aber später rehbraun. Der Inder kauft dieselbe auf dem Markte zu $^3/_4$ R. das Pfund, das heisst für ca. 80 Pfennige. Auf diese Weise werden wahrscheinlich die grösseren Kautschukbrode oder Kuchen gewonnen, die in Tanga auf den Markt kommen.

Durch mündlichen Bericht erfuhr ich ferner, dass in Ostafrika jene Sorte Kautschuk, welche man unreifen Mossambik nennt, durch Auskochen gewonnen würde. Man sucht zu diesem Zwecke die Wurzeln der Landolphia Kirkii zu gewinnen; klopft mit Hülfe eines hölzernen Schlegels die Rinde locker und zieht dieselbe in der Weise ab, wie bei uns die Kinder im Frühjahre bei der Herstellung von Pfeifen die Weidenrinde vom Holze entfernen. Diese Rinde wird in einem Topfe bei lebhaftem Feuer ausgekocht und dann soll sich der Kautschuk schwimmend an der Oberfläche ansammeln. Aus der Art der Bereitung geht hervor, dass dieser Kautschuk viele suspendirte oder schwimmende Rindentheile einschliessen muss, dass er ferner die der Zersetzung unterworfenen Nebensubstanzen und ausserdem auch mechanisch eingeschlossenes Wasser enthalten muss, welch' letzteres zumal nur durch Anwendung starken Druckes entfernt werden könnte.

Man hat auch Versuche gemacht, mir sind solche aus den deutschen Schutzgebieten von Ostafrika bekannt geworden, aus jüngeren Zweigen und Blättern durch Auskochen den zweifellos vorhandenen Kautschuk zu entziehen, ein Verfahren, das unmöglich einen Erfolg haben kann. Denn die Erwärmung des Wassers bis auf 100^0 dürfte einen anderen Erfolg wohl nicht haben, als den ausgetretenen Saft im Blatte zum Gerinnen zu bringen; Wasser vermag weder in kaltem, noch in warmem Zustande den Kautschuk zu lösen und schliesslich würde der Saft, anstatt auszufliessen, in den Milchsaft-Schläuchen coaguliren und in seinem Austritte nur verhindert werden. Aus diesem Grunde ist es auch nicht überraschend, dass sich eine eingesandte Probe fast als reines Wasser erwies: sie enthielt noch nicht $1\,^0/_0$ Kautschuk.

Von ausserordentlicher technischer Wichtigkeit ist die Coagulation der Milch durch Hinzufügung gewisser die Gerinnung bewirkender Substanzen. Zu diesen gehören einmal Säuren und andererseits Salzlösungen. In gleich ausgezeichneter Weise wirken Mineral- wie Pflanzensäuren und da die letzteren weniger gefährlich für die Eingeborenen sind, so hat man sie im ganzen vorgezogen. Als coagulirende Salze kann man direkt das Meerwasser benutzen, was z. B. im westlichen tropischen Afrika geschieht; in Brasilien zieht man Alaun vor, auch Sublimatlösung soll vortrefflich wirken, mir ist aber unbekannt, ob dieselbe praktische Verwendung findet.

Durch mündlichen Bericht erfuhr ich von Herrn Dr. Traun und Herrn Soller in Hamburg die Art der Verwendung von Pfanzensäuren bei der Einsammlung des senegambischen Kautschuks. Der letztere war viele Jahre lang Vertreter der Hamburg-Harburger Kamm Co., im Besitze des Herrn Dr. Traun, und hat nicht blos am Gebaflusse und Farim ausserordentlich viel zur Erweiterung der Ausfuhr beigetragen, sondern auch die Stammpflanzen gesammelt und die Art der Gewinnung sorgfältig beobachtet. Die dort hauptsächlich zur Verwendung gelangende, von Sadebeck als neue Art beschriebene Landolphia oder Vahea Traunii unterscheidet sich von anderen bekannten Kautschuk-Lianen dadurch, dass sie nicht hoch in die Bäume steigt, sondern niedriger bleibt und mehr horizontal fortläuft. Sie verflicht ihre Zweige so dicht durch-

einander, dass undurchdringliche Barrikaden entstehen, welche Hunderten von Vögeln eine sichere Wohnstätte gewähren. Wird der Stamm angeschlagen, so fliesst der nicht sehr dickflüssige Saft heraus, welcher sofort mit dem sauren Fruchtsafte der Kautschukliane selbst bespritzt wird. Die Eingeborenen kauen zu diesem Zwecke die birnförmig gestaltete Frucht aus und speien den Saft mit Speichel vermischt auf den Milchstrom. Dieser erhärtet sogleich und giebt einen festen Faden, welcher sich zu einem Knäuel aufwickeln lässt.

Herr Dr. Traun kam bald auf den Gedanken, dass das Verfahren verbesserungsfähig wäre und liess seine Beamten dahin wirken, dass die Säure mittelst einer Spritzflasche über die Milch geschüttet wurde. Er setzte eine Anzahl Neger auf einer Insel vor Bissao aus, auf der Kautschuk-Lianen reichlich vorkamen. Natürlich entsprach der Erfolg durchaus der Voraussetzung, allein die Eingeborenen liessen bald in ihrem ersten Eifer nach und Streitigkeiten, sowie andere Unzuträglichkeiten bewirkten, dass sie wieder von der Insel abgeholt werden mussten.

Der Saft von Citronen muss häufig zur Coagulation verwendet werden, denn man findet nicht gerade selten in gewissen Kautschuk-Sorten, von Brasilien sowohl wie von Ostafrika, die Samen der Frucht. Lange Zeit war es räthselhaft, welcher Abstammung die vorhandenen Samen seien, man hat sie wohl auch für die Samen der Stammpflanze gehalten, bis die Verwendung des Citronensaftes die nöthige Aufklärung brachte.

Aus dem nördlichen Theile von Ostafrika wird eine Kautschuk-Sorte exportirt, welche den Namen Mombas führt, und die in grossen, zusammengebackenen Klumpen, ähnlich den »Negerköpfe« genannten westafrikanischen Sorten, in den Handel kommt. Ich war nicht im Stande zu erfahren, auf welche Weise dort die Coagulation bewirkt wird, jedenfalls sind es sehr dichte, strukturlose Massen, die einzelne Fäden und Bänder, wie bei den Spindeln und Bällen, nicht erkennen liessen; die oben erwähnten Tanga-Brote werden vielleicht auch theilweise dadurch gewonnen, dass eine Coagulation grösserer Milchmassen vorgenommen wird. Welche Methode aber die Eingeborenen in Anwendung bringen, ist noch unbekannt.

Verfälschung des Kautschuks. Die Art und Weise der Gewinnung und die Klebrigkeit des Stoffes lässt es unvermeidlich erscheinen, dass der Roh-Kautschuk häufig verunreinigt ist. In der günstigsten Weise hebt sich wieder von allen Produkten der Para-Kautschuk ab, welcher schon deswegen seinen hohen Marktpreis rechtfertigt, weil er nahezu vollkommen rein ist und weil ein Substanzverlust bei der späteren Fabrikation somit nahezu ganz ausgeschlossen ist. Verunreinigungen des Kautschuks, welche in eingeschlossenen Rindenstückchen, Holzbröckchen, oder wenn der Saft auf die Erde gelaufen ist, in Sand und Humus bestehen, müssen vor der Verwendung des Kautschuks, besonders in der Hartkautschukbranche auf das Allersorgfältigste entfernt werden, denn es ist einleuchtend, dass bei den zum Theil sehr dünnen Gebrauchsgegenständen (man erinnere sich an die Zähne eines Staubkammes) das Vorhandensein eines sehr kleinen Sandkörnchens Bruch herbeiführen würde. Die Kautschukwäsche ist denn auch eine der wichtigsten Vornahmen in der Industrie; die Rohwaare wird zu diesem Behufe mittelst äusserst scharf geschliffener Kreismesser, die fortwährend vom Wasser überspült werden, in Platten und diese werden in parallelipipedische Stücke zerlegt. Die so gewonnenen Körper werden hierauf durch zwei Walzen hindurch geschickt, von denen die eine doppelt so schnell wie die andere läuft; diese Bewegung erzeugt ein Durchkneten der Stücke; während des Prozesses fliesst ein sehr reichlicher Wasserstrom über die Masse, der alle Unreinigkeiten fortführt; hier wird die Behandlung so lange fortgesetzt, bis das Wasser klar abfliesst.

Die unvermeidlichen Verunreinigungen sind noch keine Verfälschungen; auch dann kann man eigentlich nicht von solchen reden, wenn dem verhältnissmässig dünn ausfliessenden Safte kleine Rindenstückchen oder auch wohl Sand beigemengt wird, um ihn plastischer und leichter manipulationsfähiger zu machen, obwohl hierdurch der Preis selbstredend verringert wird. Dieser Gebrauch herrscht in einzelnen Gegenden der Mossambikküste, in denen der leichtflüssige Saft der L. comorensis benutzt wird. Viele Eingeborene aber geben den grösseren Bällen, in der Absicht zu betrügen, einen Kern von Lehm oder Holzbrocken, auf den sie erst die, wahrscheinlich durch Citronensaft coagulirten Kautschukmassen auftragen. Ich habe in Hamburg einen Mombas-Kautschuk gesehen, dessen über faustgrosse Bälle aus einer Rinde von Kautschuk mit kaum 1—1,5 cm Dicke bestand, das ganze Innere war zerbröckelter Laterit. Daher kommt es denn auch, dass man in der Regel an der ostafrikanischen Küste nur mitten durchgeschnittene Bälle kauft. Die Versuche zu Betrügereien hatten schliesslich so weit um sich gegriffen, dass die kaiserliche Regierung unter dem 3. September 1890 folgende Verordnung erliess:

Um der Verfälschung des Kautschuks, durch welche der Handel wesentlich geschädigt wird, nach Möglichkeit zu steuern, wird hierdurch verordnet, wie folgt:

1. Der Verkauf und Ankauf von Kautschuk, welcher durch gröbliche, offenbar auf Täuschung berechnete Beimengung von Sand, Steinchen, Rindenstücken oder dergleichen, wie sie bei sorgfältigem Sammeln vermieden werden kann, verfälscht ist, wird hierdurch verboten.

2. Derartiger verfälschter Kautschuk, welcher nach einer Frist von drei Monaten, vom Datum des Erlasses an, vorgefunden werden sollte, verfällt der Konfiskation und Vernichtung, Verkäufer und Käufer aber im Wiederholungsfalle strenger Strafe.

3. Jeder Händler wird hierdurch in seinem Interesse verpflichtet, das Erscheinen derartig verfälschten Kautschuks im Handel nach der angegebenen Frist, sofort der Regierung zur Anzeige zu bringen, welche die erforderlichen Maassregeln dagegen anordnen wird.

Diese Verordnung hat, wie mir in Hamburg von den Grosskaufleuten mitgetheilt wurde, ausgezeichnet gewirkt und hat die groben Verfälschungen beseitigt.

Anderweitige betrügerische Zusätze könnten durch die Einsammlung und Hinzufügung minderwerthiger Milchsäfte geschehen, die man natürlich nicht an sich unmittelbar konstatiren kann. Die äusseren physikalischen Eigenschaften des Kautschuks werden durch sie aber derart verändert, dass bei der Taxirung des Werthes die Verfälschung doch in Rechnung gezogen wird. Der gute Kautschuk von der ostafrikanischen Küste, sowohl in den Spindeln, als in den Bällen, muss einen rothen Schnitt haben, bei gewöhnlicher Temperatur muss er von einer bemerkbaren Festigkeit sein, er darf nicht teigig nachgeben; alsdann muss er trocken sein und hochgradig elastisch. Diese Beschaffenheit besitzen z. B. in hervorragendem Maasse die sogenannten Ibobälle und Mossambikspindeln; in dem Maasse als Zusätze gemacht werden, fühlt er sich feucht und klebrig an, die Konsistenz wird weich, der Fingernagel hinterlässt vielleicht sogar Eindrücke und der Querschnitt zeigt neben der rothen Grundmasse weisse Zeichnungen.

B. Die Kultur von Kautschuk-Pflanzen.

Bei den hohen Preisen, welche heute bester Kautschuk auf dem Markte hält und der hohen Wahrscheinlichkeit, durch ein sorgfältigeres Sammeln der Rohwaare auch vorzügliche Produkte zu gewinnen, war der Wunsch gerechtfertigt, welchen die tropischen Pflanzer nach den Stammpflanzen des Kautschuks hegten. Um die Gewinnung derselben und ihre Verbreitung über die ganze Erde würde sich der botanische Garten von Kew bei London ein unvergängliches Verdienst erworben haben, wenn die Erwartungen, welche man bezüglich der Kultur und Ausbeutung der Pflanzen hegte, auch in entsprechender Weise erfüllt worden wären. Die Erwartungen waren aber nach den Erfahrungen, welche man aus der Kultur anderer wichtiger, ursprünglich nur in wildem Zustande bekannter Nutzpflanzen, besonders der China- und Zimmtbäume und der Ipecacuauha gewonnen hatte, berechtigt.

Ich gehe auf die geschichtliche Entwickelung der Kautschuk-Kulturen an dieser Stelle deswegen ein, weil auch in einigen unserer Kolonien Versuche angestellt worden sind. Die ersten Mittheilungen darüber, dass man von Seiten des Amtes für Indien in London Anstalten traf, um die Samen oder um junge Pflanzen des ausgezeichnetsten Kautschukbaumes zu gewinnen, finde ich in den Kew Reports vom Jahre 1877. Das Amt hatte im Juni 1876 Mr. H. A. Wickham einen dahin zielenden Auftrag ertheilt, dem es auch gelang, 70000 Stück Samen von Hevea brasiliensis am Rio Tapajos zu erlangen. Die Keimfähigkeit derselben ist nur von kurzer Dauer, so dass man das Resultat, welches der Garten von Kew erzielte, indem er $3^3/_4$ v. H. zur Keimung brachte, als ein sehr günstiges ansehen muss; die Keimlinge zeigten ein überraschend üppiges Wachsthum, denn nach wenigen Tagen erreichten sie schon die Höhe von 35—40 cm. Von ihnen wurden 1900 Stück in grossen Ward'schen Kästen nach Ceylon transportirt, die Peradeniya in vorzüglicher Verfassung erreichten; von hier aus wollte man dann eine weitere Vertheilung von Stecklingen und jungen Pflanzen über die feuchtheissen Gebiete des indischen Kaiserreichs einleiten. Eine direkte Sendung nach Singapore schlug wegen unvorhergesehener Verzögerung fast völlig fehl. Im November desselben Jahres überbrachte Mr. Rob. Cross nach Kew 1000 lebende Hevea-Pflanzen, die er in Brasilien aus Samen erzogen hatte; auch sie wurden vertheilt. Uebrigens hat der Garten von Kew bereits im Jahre 1873 mit der Aufzucht angefangen; mehrere hundert Samen der Hevea brasiliensis erhielt der Direktor desselben durch Markham, dem sie von Collins übergeben worden waren. Nur etwa ein Dutzend von ihnen keimten; sie wurden nach Kalkutta gebracht, gingen dort aber nicht recht vorwärts. Cross hatte auch den Ulebaum (Castilloa elastica Cerv.), der in der Reihe der Kautschuk liefernden Pflanzen eine ebenfalls hervorragende Stelle einnimmt, aus Central-Amerika nach Kew eingeführt und von hier aus hatte man die jungen Pflanzen schleunigst nach der Westküste von Afrika, nach Ceylon und Java versandt; obschon noch weiterer Nachschub erfolgte, scheint sich im Gegensatz zu der später umfangreichen Kultur der Hevea, diejenige von Castilloa elastica nur in sehr bescheidenen Grenzen gehalten zu haben.

Mit sehr grossen Hoffnungen trat man an die Kultur einer Euphorbiacee heran, welche in Nord-Brasilien ausserordentlich ergiebig seit Alters her ausgebeutet wird und welche sich später als Manihot Glaziovii Müll.-Arg. erwies. Diese Pflanze giebt die sogenannten Ceará-scraps, welche anerkanntermaassen einen guten Rohkautschuk darstellen. Eine Pflanze, welche man schon frühzeitig in verschiedenen botanischen Gärten, so zu London (in Regents-Park), in Buitenzorg

und auf Mauritius irrthümlich unter dem Namen Hevea brasiliensis kultivirte, erwies sich bei erneuter Untersuchung ebenfalls als die oben erwähnte, schon von Müller-Argau 1876 unter dem Namen Manihot Glaziovii beschriebene Pflanze. Der bereits genannte Cross führte die ersten Sämlinge und zahlreiche Samen dieses wichtigen Gewächses, von dem man jährlich über 2 Mill. Pfund guten Kautschuks gewann, in Kew ein. Hier brachte man die jungen Pflanzen gut durch den Winter, vermehrte sie sogar durch Stecklinge, und wenn auch die aus den Samen auflaufenden Keimlinge vielfach umfielen, so erzielte man doch 14 gesunde Exemplare.

Auch diese Pflanzen wurden vertheilt und mit ihnen erzielte man ganz andere Resultate, wie mit den beiden vorher genannten Bäumen. Manihot Glaziovii erwies sich durchaus nicht wählerisch bezüglich des Standortes und Klimas, wuchs im Gegensatz zu jenen ganz vortrefflich an allen Orten und mit einer solchen Schnelligkeit und Mächtigkeit, dass sie für viele Kulturgewächse der Tropen, welche vor der zu grellen Bestrahlung der Sonne geschützt werden müssen, als Schattenpflanze empfohlen wurde. So liefen von den verschiedensten Gegenden der Welt, aus unseren Kolonien auch von Ostafrika und Neu-Guinea die allerbesten Nachrichten über das Gedeihen dieser Kautschukpflanze ein.

Wir wollen uns vorläufig an der Besprechung dieser drei Kulturpflanzen des Kautschuks Genüge sein lassen und die Frage stellen: haben sich dieselben bewährt und welchen Nutzen hat man bislang aus ihnen gezogen?

Die Antwort hierauf ist eine nach vielen Richtungen hin durchaus negative, bis zu dem Punkte nämlich, als die veröffentlichten Erfahrungen reichen. Castilloa elastica scheint nirgends in den englischen Kolonien in grösserem Maassstabe vorhanden zu sein, denn bis 1893 ist nur einmal eine Probe des Kautschuks eingesandt worden, es geschah im Oktober 1882 durch Trimen, den Direktor des botanischen Gartens in Peradeniya, sie stammte aus dem Versuchsgarten von Heneratgoda. Die Firma S. W. Silver in London taxirte sie auf 2 sh. 9 d. bis 3 sh. das englische Pfund, und hielt den Kautschuk nur für solche Zwecke brauchbar, bei welchen keine grosse Zähigkeit beansprucht wird. Mir sind spätere Eingänge nicht mehr bekannt geworden, gewiss hat man den Baum im Grossen nicht ausgebeutet, weil Nachrichten nach dieser Richtung hin von Kew aus sicher bekannt gemacht worden wären.

Die Erfolge der Kultur von Hevea brasiliensis sind bis heute nicht bessere zu nennen. Die Anpflanzungen sind in solchem Maassstabe geschehen, dass man den Baum in Birma z. B. als völlig akklimatisirt ansehen kann; das Resultat, welches Colonel W. J. Seaton im Jahre 1889 zu Tenasserim erhielt, ist der Erwähnung werth: Während der nassen Jahreszeit mussten die Versuche, die Milch zu sammeln, aufgegeben werden, weil der Thon, welcher die Gefässe unter der Wunde hielt und die Milch in die Gefässe leitete, fortgesetzt weggewaschen wurde. In der trockenen Jahreszeit (vom 22.—26. November) wurden 42 sehr kräftige Bäume angeschlagen und bis zum Aeussersten abgezapft; trotzdem betrug aber die ganze Menge an Milch nur 12 englische Unzen, d. h. noch kein deutsches Pfund, eine Menge, die natürlich, wenn auch der hieraus gewonnene Kautschuk den allerhöchsten Preis von 4—4,5 sh. erzielte, mit den aufgewandten Kosten in gar keinem Verhältnisse steht. Noch deutlicher spricht sich dadurch der unbedingte Misserfolg aus, dass die englischen Pflanzer, welche mit dem grössten Enthusiasmus von 1881—1886 die Kultur des Kautschuks in Ostindien unternahmen, da sie einen Ersatz für den Ausfall des Kaffees durch die Hemileia-Krankheit zu finden hofften, die Hevea auf Ceylon für werthlos erklärten und theilweise abhacken liessen. Mit diesen Erfahrungen steht freilich die wiederholte Ausbeute von Kautschuk durch Trimen in einem krassen

Widerspruch. Er zapfte 1880 einen 11 Jahre alten Baum mit einem Durchmesser von etwa 30 cm an und gewann während der trockenen Jahreszeit in drei Perioden an trockenem Kautschuk ca. $1^3/_4$ Pfund englisch; in den Jahren 1890 und 1892 setzte er den Prozess fort und erhielt weitere $2^3/_5$ Pfund jedes Jahr, so dass die eine Pflanze fast 7 Pfund Kautschuk gewährte; der Baum litt dabei in keiner Weise. Die mit der Taxirung betraute Firma Hecht, Levis und Kahn schätzte den Werth auf 2 sh. 3 d. bis 2 sh. 6 d. per Pfund und bezeichnete ihn als in jeder Menge leicht verkäuflich. Trimen schätzte ihn in seinem Bericht auf 4 sh. per Pfund und empfahl den Pflanzern wiederholt die Kultur dieses Produktes, ohne dass aber ein nennenswerther Erfolg während der verstrichenen 6 Jahre zu konstatiren gewesen ist.

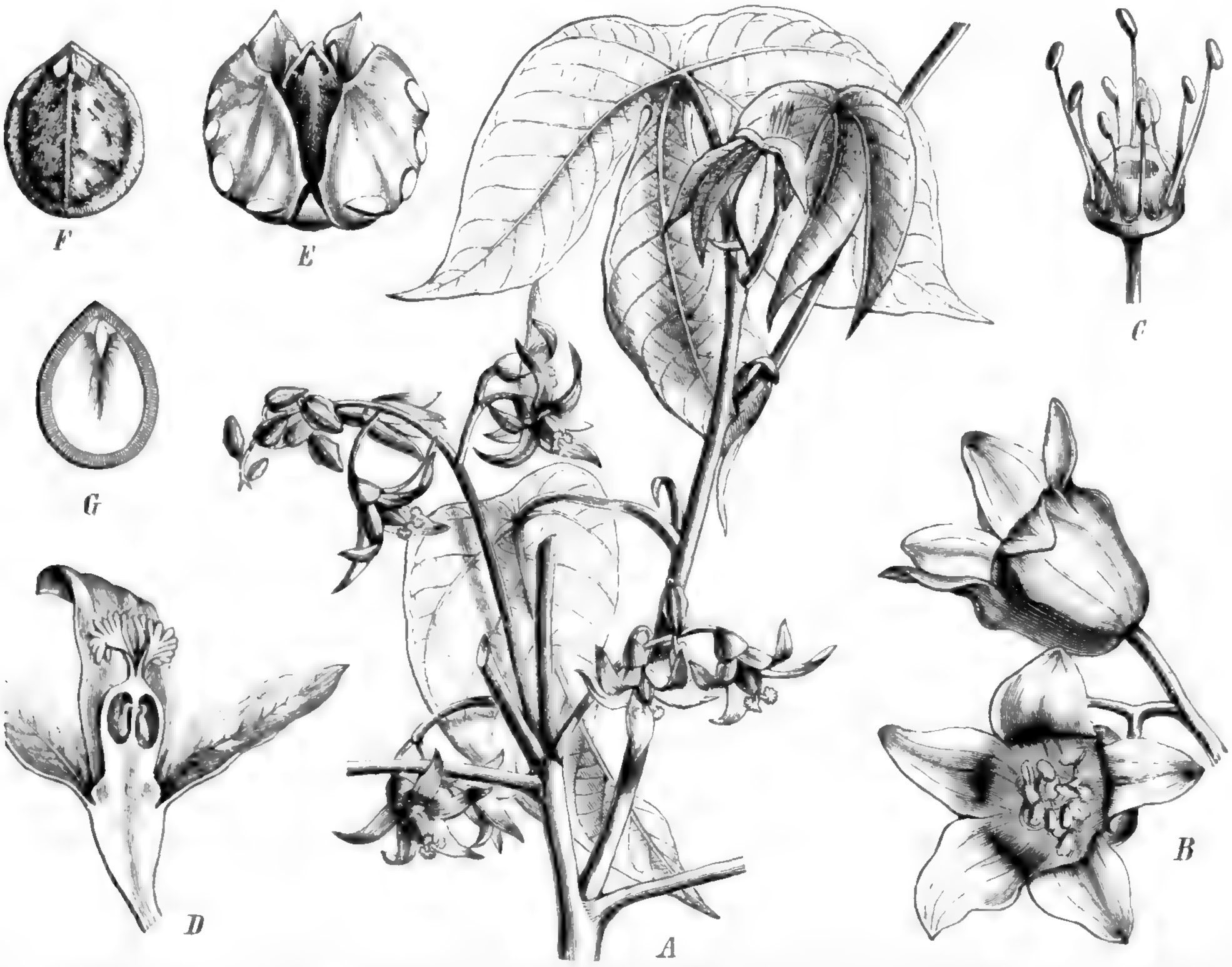


Fig. 20. Manihot Glaziovii. Müll.-Arg.

A Tracht der Pflanze; B Blüthe; C Staubblätter; D weibliche Blüthe im Längsschnitte; E Theilfrucht im Aufspringen begriffen; F Samen; G derselbe im Längsschnitte.
Aus Engler-Prantl, Natürliche Pflanzenfamilien.

Die hohen Erwartungen, welche man auf Manihot Glaziovii gesetzt hatte, haben sich noch weniger erfüllt und das Urtheil der indischen Plantagenbesitzer über die Pflanze als Kautschuklieferant ist schon seit 1889 geradezu vernichtend; man steht heute nicht an, den Versuch, dieses Gewächs im grossen Maasse zu kultiviren, für »einen vollkommenen Fehlgriff« zu halten. Grosse Bäume, welche überall wie Unkraut aufschiessen, geben eine kärgliche, ganz unzureichende Milch und der lederartige, leicht zerreissbare Kautschuk hat, wie ich mich selbst an einem Produkte aus Neu-Guinea, Kaiser Wilhelmsland, zu überzeugen Gelegenheit hatte, einen äusserst geringen Werth.*)

*) Trotz all der Misserfolge, welche der Manihot Glaziovii einen üblen Ruf verschafft haben, meine ich doch, sollte man an einem endlichen Erfolge nicht verzweifeln und die Pflanze nicht ausser Acht lassen. Es will mir fast scheinen, als wenn man bei ihr einen Kulturfehler gemacht habe. So weit meine Erfahrungen reichen, ist die Pflanze ein Bestandtheil der Certâo-Flora von

Woher kommen nun diese Misserfolge? Man ist im Allgemeinen von dem Gedanken ausgegangen, dass die Verpflanzung der Kautschuk produzirenden Bäume in ein anderes Land auch schon die Gewähr in sich schlösse, dass man aus ihnen nicht blos die gewünschten Produkte, sondern auch in vollkommen oder nahezu gleicher Güte und gleicher exportfähiger Menge erhalte. Es kann keinem Zweifel unterworfen sein, dass durch die Transplantation der ganze anatomische Aufbau einer Pflanze eine tiefgreifende Veränderung nicht erfährt, dass also, für unseren Fall gesprochen, die Kautschukpflanzen ihren Saft nicht verlieren werden. Eine andere Frage aber ist es, ob jene Ueberfülle des Stoffes erzeugt wird, dass ein reichlicher Gewinn des Produktes stattfinden kann. Die kultivirten Kautschukbäume haben sämmtlich Milchsaft gegeben, aber in viel zu geringer Ausbeute und nicht von jener spezifischen Beschaffenheit, welche das Produkt werthvoll und begehrenswerth macht. Dieser Fall steht durchaus nicht vereinzelt da. Die Erzeugung bestimmter, besonders geschätzter Sekrete ist häufig an Bedingungen geknüpft, die wir ins Einzelne nicht zu analysiren vermögen. Ich erinnere an den Styraxbaum, der sich ganz ähnlich verhält. Dieses Gewächs giebt nur in einem ausserordentlich beschränkten Territorium Kleinasiens den so werthvollen Balsam, obgleich der Baum in nur wenig veränderten Varietäten, die man freilich herkömmlich zu einer anderen Art zusammengefasst hat, fast um den ganzen Erdkreis verbreitet ist; denn Liquidambar styracifluum gedeiht von Mittel-Amerika bis in die nördlicheren Vereinigten Staaten und in China, sowie auf der Insel Formosa. Sollte man nun immerhin geneigt sein, die letzterwähnte Pflanze als spezifisch verschieden zu erachten, so kann man doch durchaus darüber nicht verschiedener Meinung sein, dass dieselben in einer gemeinschaftlichen Wurzel des Tertiärs zusammenlaufen, während welcher Zeit eine von L. styracifluum ganz und gar nicht zu unterscheidende Form alle die Lücken ausfüllte, welche das Vorkommen der Pflanze heute bietet. Und doch gelingt es weder aus den bei uns kultivirten, noch aus den in den nördlichen Vereinigten Staaten wild wachsenden Bäumen eine Spur von Balsam zu zapfen; in den südlicheren Gegenden gewinnt man allerdings ein Sekretionsprodukt, das aber von vollkommen anderer Beschaffenheit ist, als das syrische.

Eine ganz entsprechende Erfahrung hat Herr Prof. Schweinfurth an den Gummi-Akazien der erythräischen Kolonie gemacht. Sie steigen an geeigneten Lokalitäten hoch in die Berge und sind deswegen in den italienischen Besitzungen des abyssinischen Gebirgslandes ziemlich weit verbreitet. Ihrer allgemeinen Ausnutzung, die bei den gegenwärtigen hohen Gummi-Preisen für das ganze Land von der allergrössten Bedeutung wäre, steht aber der Umstand entgegen, dass sie bei einer Erhebung des Terrains über 1500 m keinen Gummi mehr hervortreten lassen.

Ich erinnere ferner an den Hanf. Bei uns seiner festen Fasern halber gebaut, liefert er in Indien, gerade so wie der Flachs, nur in höheren Lagen und an beschränkten Lokalitäten ein gutes Gespinnst, während er dort fast ausschliesslich seines narkotischen Harzes halber gebaut wird, das vor der Blüthezeit freiwillig in grossen Tropfen austritt, so dass es abgenommen und in grossen Mengen als Genussmittel (chanar) gesammelt werden kann. Diesen Körper, sowie die übrigen narkotischen Produkte würden wir bei uns vergeblich aus den Hanfpflanzen zu gewinnen versuchen. Dass überdies viele Kultur-

---

Nordost-Brasilien, welche unter denselben Bedingungen gedeiht, wie die Steinsteppenpflanzen unserer ostafrikanischen Besitzungen. Bisher hat man die Pflanze nur in möglichst feuchten Distrikten kultivirt; man sollte jetzt einmal versuchen, ihr die heimischen Wachsthumbedingungen in einem trockenen, sandigen und steinigen Boden zu gewähren und wird dann vielleicht bessere Resultate erlangen, zumal die Erfahrung dafür spricht, dass milchsaftführende Gewächse trockener Gegenden dort auch viel mehr von dem erwähnten Stoffe erzeugen, als wenn sie in feuchtere verpflanzt werden.

pflanzen nicht ohne erhebliche Veränderungen, oft nur unter Verlust der besonders gewünschten Eigenheiten, in anderen Gegenden, als ihrer Heimath, gezogen werden können, ist eine so bekannte Thatsache, dass es genügt, an Obst, Tabak, Wein zu erinnern.

Nun scheinen aber die Kautschukpflanzen ganz besonders empfindlich zu sein und in ihren Ansprüchen an fest bestimmte, klimatische, meteorologische und Terrainverhältnisse, die ersteren mit genauer Einhaltung der regelmässigen Perioden ihres Auftretens, gebunden zu sein. Von Hevea brasiliensis wissen wir wenigstens bestimmt, dass nur diejenigen Distrikte in den Gummiwäldern an den Tributären des Amazonenstromes guten und reichlichen Kautschuk liefern, welche an den ungeheuren, jährlichen Ueberschwemmungen Theil nehmen. Schon die Pflanzen, welche nahe der Inundationsgrenze liegen, geben geringere Ausbeute und die auf den anstossenden Höhen, dem äusseren Ansehen nach vorzüglich gedeihenden Bäume liefern ein unbedeutendes Produkt.

Nach dieser Richtung hin scheint also die Aussicht auf eine lohnende Kultur der fremdländischen Kautschukbäume eine geringe zu sein und an diesen Resultaten können auch jene Ausnahmen, wie die Trimen'sche Ausbeute auf Ceylon nichts ändern. Seine wiederholten Vorschläge, diese Bäume im grossen Maassstabe zu kultiviren, werden nach den gemachten Erfahrungen kaum auf Beifall rechnen können, denn der Kaufmann und Plantagenbesitzer, der aus Land und Geld eine angemessene Rente ziehen muss, wird unmöglich die Gefahr laufen wollen, nach jahrelangen, kostspieligen Anzuchten die Pflanzung niederschlagen zu lassen; wenn auch an beschränkten, geeigneten Lokalitäten bessere Erfolge erzielt worden sind. Für uns dürften von vornherein alle Versuche mit Hevea brasiliensis aussichtslos sein, da wenigstens in Ostafrika die Bedingungen für eine erfolgreiche Kultur der subtilen Pflanze am wenigsten gegeben zu sein scheinen.

Legen wir uns nun die Frage vor, ob denn der Gewinnung dieses so wichtigen und voraussichtlich in der Zukunft noch viel werthvolleren Körpers in dem Gebiete, das uns hier hauptsächlich interessirt, in Ostafrika, nicht irgend ein Vorschub geleistet werden kann? und da glaube ich doch nach einigen Richtungen hin eine günstigere Antwort geben zu dürfen.

Zunächst käme wohl in Betracht, eine sorgfältige Schonung und Vermehrung des jetzigen Bestandes der Kautschuklianen in unserem Schutzgebiete. In der Art der Gewinnung und der gegenwärtigen Behandlung der Lianen ist ein Wandel wohl kaum zu schaffen, denn so viel ist sicher, dass auf die grosse Menge der Sammler ein Einfluss dahin nicht zu erhoffen sein wird, dass sie von den längst befestigten Gewohnheiten abgehen. Es ist sehr leicht, von hier aus Vorschläge zu Abänderungen zu machen, die auch, von verständigen Leuten ausgeführt, den Ertrag erhöhen könnten, wenn nicht Mittel und Wege angegeben werden, wie sie in die Wirklichkeit überzusetzen sind. Ist es schon an und für sich schwierig, ja fast unmöglich, dauernd auf die Eingeborenen bei unmittelbarem Verkehr umgestaltend einzuwirken, wie die oben erwähnten Traun'schen Versuche schlagend gezeigt haben; so liegt die Angelegenheit in Ostafrika bei den eigenartigen Handelsverhältnissen noch viel schlimmer.

Längs der ganzen Ostküste von Ostafrika tritt nämlich der europäische Kaufmann mit den Produzenten so gut wie gar nicht in Berührung. Das Geschäft wird ausschliesslich durch die Vermittelung der Inder gemacht und ist von durchaus europäischem Gepräge. Faktoreien, welche neben dem Gewinn an dem Materiale auch noch den oft nicht unerheblichen am Tauschmittel ziehen, giebt es nicht, und Fälle, wie der mir in Hamburg mitgetheilte, dass Herr Deuss weit am Zambesi herauf in die Produktionsgebiete eindrang, gehören zu den Seltenheiten. Das ganze Geschäft ist demnach ein Geldgeschäft und wird

direkt von den europäischen Import-Häfen mit Hilfe des Telegraphen geleitet. Dieser Zustand ist bei der hochgradigen Bedürfnisslosigkeit der Inder ein unbefriedigender und der Handel verspricht in der Zukunft noch weniger Nutzen zu gewähren, wenn die Inder, denen es häufig weniger auf den Verdienst, als darauf ankommt, überhaupt Geschäfte zu machen, in noch erhöhterem Maasse wie bisher fortfahren, direkt nach Europa zu exportiren.

Diese Einwirkung auf die Eingeborenen durch eine Zwischenperson in dem oben geäusserten Sinne ist so gut wie ausgeschlossen; man könnte meines Erachtens nur darauf hin wirken, dass für eine Aussaeung Sorge getragen würde, an allen denjenigen Stellen, wo der Kautschuk gesammelt wurde. Für diese Manipulation haben die ostafrikanischen Kautschuksammler als frühere sorgfältige Ackerbauer oder als Leute, die sich noch damit beschäftigen, offenbares Verständniss; die hauptsächlich ausgebeutete Liane Landolphia Kirkii giebt überdies reichliche, essbare oder zu Limonaden verwandte, saure Früchte und so liegt auch die Gewinnung der Samen nahe. Die Sache selbst könnte durch eine Aufforderung an die Dorfschulzen, die Angelegenheit zu unterstützen, gefördert werden. Einen zweiten Vorschlag zur Erweiterung der Kautschukgewinnung möchte ich dahin machen, dass bisher wenig benutzte Pflanzen mehr herangezogen würden. So weit meine Erfahrungen reichen und so weit ich in Hamburg durch mündliche Besprechung erfuhr, beutet man gegenwärtig nur Landolphia Kirkii aus. Proben von Kautschuklianen, die mir von der Firma Hansing & Co. vorgelegt wurden, bestätigten diese Meinung. Diese ist für die Gewinnung des Kautschuks wegen des sehr zähen, schnell erstarrenden Saftes die allein recht passende. Dagegen habe ich den Eindruck, als ob die namentlich aus Usagara und Usambara zu Dutzenden in unser Museum eingesandte L. Petersiana wenig oder gar nicht gebraucht würde. Nach den spärlichen Notizen, die mir zugänglich waren, liegt die Ursache dieser Vernachlässigung darin, dass der Saft zu dünnflüssig ist. Wir haben gar keinen Grund, zu glauben, dass der Kautschuk von L. Petersiana, die übrigens durch ganz Afrika bis zur Westküste zu verfolgen ist und auch auf den Comoren gedeiht, einen geringeren Werth haben müsse als der von L. Kirkii, der Saft scheint nur schwerer zu hantiren zu sein und deswegen wird die Pflanze, wenigstens noch vorläufig, bei Seite gelassen.

Ich möchte mir erlauben, den Vorschlag zu machen, dass von Seiten der Behörde Veranlassung genommen wird, der Verwerthung dieser Liane näher zu treten. Es müssten entweder an Ort und Stelle Versuche mit ihr angestellt werden, oder der reine Saft müsste zu uns gesandt werden. Zu ersterem Zwecke würde nach der Beschaffung einer genügenden Saftmenge die Coagulation mit Hilfe einer organischen Säure, wozu man sich des Citronensaftes oder des Saftes der Landolphia-Frucht selbst bedienen kann, zu bewirken sein. Der dann wie Rahm auf die Oberfläche der Flüssigkeit aufsteigende Kautschuk müsste sorgfältig gepresst werden, um die adhärirenden und eingeschlossenen fäulnissfähigen Substanzen, sowie das Wasser möglichst zu entfernen, worauf das Produkt vollkommen trocken hierher zur Taxirung gesandt wird.

Sollte sich die weitere Behandlung des Saftes in Ostafrika als unthunlich erweisen, so könnte derselbe in unverändertem Zustande hierher geschickt werden. Man verhindert die bald eintretende freiwillige Coagulation leicht dadurch, dass man den frischen Flüssigkeiten einige Tropfen Ammoniak zufügt. Herr Dr. H. Traun in Hamburg, die schon wiederholt von mir genannte erste Autorität in der Kautschukbranche, würde gewiss bereit sein, den Saft weiterer Behandlung und technischer Beurtheilung zu unterwerfen.

Auch die Ausbeutung der in Westafrika so vielfach benutzten und nach den mir vorliegenden Materialien nicht blos in Usambara, sondern bis an den

Fuss des Kilimandscharo verbreiteten Landolphia comorensis (Boj.) K. Sch. var. florida K. Sch., die von dem Typus nur durch eine Behaarung der Blüthenstände und Kelche abweicht, wird gegenwärtig, wie ich von Herrn Prof. Volkens erfahren habe, auf weite Strecken hin wenigstens nicht ausgeübt, die Pflanze wird vielmehr fast überall nur der Früchte halber geschätzt. Da sie meiner Ansicht nach vielversprechend ist, denn notorisch giebt sie einen nicht unerheblichen Theil des westafrikanischen Kautschuks, so will ich bei ihr noch einige Zeit verweilen.

Es ist durchaus noch nicht genügend bekannt, dass sich vor Jahren in Chartum ein bedeutender Stapelplatz für Kautschuk aus Central-Afrika befand. Mit dem Mahdisten-Aufstand, der sowohl den Zugang nach dem Innern Afrikas von Aegypten her, wie auch den Ausgang nach dort verschloss, wurde ihm natürlich ein Ende bereitet. Der gesammte Export der Waare lag ehedem in den Händen der Hamburg-Harburger Gummikamm-Kompagnie und von dem jetzigen Besitzer derselben, Herrn Dr. H. Traun, habe ich die Mittheilungen hierüber erhalten. Der Zufluss an Kautschuk nach Chartum kann nur durch die Wasserstrasse des Nil erfolgt sein, und als Produktionsgebiet kommt zunächst allein das Land in Betracht, das wir Bahr-al-Ghasal-Distrikt nennen, d. h. das Land, welches von den zahlreichen, parallel laufenden Nebenflüssen des Bahr-al-Arab durchströmt wird; der Unterlauf des letzteren wird selbst Bahr-al-Ghasal genannt.

Jenes erst erwähnte Gebiet ist das Land, welches von Schweinfurth nicht blos aufgeschlossen, sondern genau durchforscht wurde. Ich kannte schon längst in unserem Museum eine aus Schweinfurth's Sammlung stammende Flasche coagulirten Kautschuksaftes, der von der Monopflanze stammte, ausserdem befinden sich in unserem Herbar zahlreiche Exemplare von Landolphia comorensis, var. florida, die derselbe berühmte Reisende aus den Mittu-, Bongo- und Djurgebieten mitgebracht hatte. Da er nun aber im Lande der Djur noch eine zweite Landolphia gesammelt hatte, welche ich als L. Heudelotii P. DC. bestimmt habe, so war es mir von Wichtigkeit, eine Entscheidung darüber zu erhalten, von welcher der beiden der Saft stamme. Herr Professor Schweinfurth gewährte mir in bekannter Liebenswürdigkeit die freundliche Auskunft, dass die Monopflanze mit Landolphia comorensis, var. florida, vollkommen übereinstimme und erzählte mir weiter, dass den Eingeborenen der Saft derselben wohlbekannt sei. Er selbst verwandte denselben, um seine getrockneten Pflanzen mit einer wasserdichten Umhüllung zu versehen, die er leicht dadurch herstellte, dass er Papier mit dem rohen Safte bestrich. Dieser Ueberzug hatte ausserdem die ausgezeichnete Eigenschaft, die Termiten von den Pflanzen fern zu halten, welche sie sonst völlig zerstörten. Die weisse Farbe desselben ging bei dem Anstrich in diejenige heller gebrannter Terra di Siena über, dunkelte später nach und wurde braun. Legte er die bestrichenen und getrockneten Bogen in die Sonne, so wurden sie klebrig und schlossen sich eng um die gebildeten Packete an.

Wie schon der Name Mono besagt, ist die Liane den Eingeborenen gut bekannt, denn auf Befehl seines Gastfreundes, des Arabers Abd-es-Sammât wurden Schweinfurth ganze Kalabassen des Saftes gebracht. Herr Professor Schweinfurth theilte mir mit, dass dieselbe in der Dicke eines sehr starken Mannsarmes vielfach die Urwälder durchzieht und dass die schönen, sehr wohlriechenden, weissen Blüthenrispen von den umschlungenen Bäumen wie Festons herabhängen. Der Saft ist ziemlich dickflüssig, er läuft nur wenige Minuten nach der Verwundung in einem zusammenhängenden Faden aus der Verletzung, dann sickert er langsamer, endlich nur tropfenweise: man kann etwa mehrere Esslöffel der Milch aus einer Wunde zapfen.

Aus der bemerkenswerthen Dickflüssigkeit des Milchsaftes und der Verwendung zu Kautschukpapier geht hervor, dass eine höchst bedeutende Menge

von Kautschuk darin enthalten sein muss. Grund genug, um an eine Ausbeutung zu denken, die sich auch nach Herrn Professor Schweinfurth's Urtheil bewerkstelligen lassen müsste.

Andere Pflanzen als die erwähnte und vielleicht auch die L. Heudelotii kommen aber für die Gewinnung des Sudanschen Kautschuks nach unserer, doch schon recht vollständigen Kenntniss der dortigen Flora nicht in Betracht; von der letzteren, die in Senegambien eine sehr ergiebige Kautschukliane ist, wusste mir Herr Prof. Schweinfurth nur zu berichten, dass auch ihr Saft als kautschukhaltig bekannt ist. Deswegen dürfte es kein voreiliger Schluss sein, wenn ich meine, dass der Kautschuk, der in Chartum zu Markte gebracht wurde und dessen Qualität unbedingt vorzüglich genannt wurde, von Landolphia comorensis, var. florida stammte.

Nach den mir von Herrn Professor Volkens zugegangenen mündlichen Mittheilungen ist nun dieselbe Landolphia in den spärlichen Waldbeständen längs der Flüsse von der Küste Ostafrikas bis an den Fuss des Kilimandscharo, bis etwa 1200 m Höhe, verbreitet und in den Flussgabeln, welche durch die Vereinigung zweier Gewässer gebildet werden, sogar häufig. Hier vereinigen sich nämlich der grösseren Bodenfeuchtigkeit zufolge jene Wald- oder Buschstreifen zu etwas umfangreicheren Komplexen, die von der Liane durchzogen werden. Eine Ausbeutung der Liane findet nirgends statt, wenn auch den Negern der Kautschuk keineswegs unbekannt ist, da Gummibälle, aus dem Safte der Landolphia hergestellt, den Kindern häufig als Spielzeug dienen. Ich denke nun und auch Herr Professor Volkens sprach mir gegenüber dieselbe Ansicht aus, dass einer Kultur dieser Landolphia an den geeigneten Plätzen ein Hinderniss kaum entgegenstehen dürfte, wenn man auch unter Kultur hier mehr Beförderung der Aussaat und Schutz der erzogenen Pflanzen, als sorgfältige Hegung in einem geschlossenen Bezirke verstehen dürfte. Die Samen der Landolphia keimen ausserordentlich leicht, denn Herr Professor Schweinfurth fand überall dort, wo eine Monofrucht auf dem Boden des Waldes verfault war, einen Komplex von Sämlingen und weiter entwickelten jungen Pflanzen.

Alle diese Bemerkungen können natürlich nur als Fingerzeige aufgefasst werden, welche je nach den Verhältnissen und Bedürfnissen an Ort und Stelle abgeändert werden müssen; um definitive Vorschläge zu machen, ist die Kenntniss der Lokalität eine unumgängliche Nothwendigkeit; mir lag aber auch nur daran, auf die Wichtigkeit der Sache hinzuweisen und Mittel und Wege auszudenken, um einerseits die Produktionsfahigkeit unserer ostafrikanischen Schutzgebiete zu heben, auf einen noch unbenutzten grossen Schatz aufmerksam zu machen und womöglich dazu beizutragen, dass dieses so ausserordentlich wichtige Produkt in reichlicherer Menge fliesse. Nachdem nun so gut wie sicher nachgewiesen ist, dass alle die fremdländischen besten Kautschukpflanzen mit Aussicht auf einen wirklichen Erfolg nicht kultivirt werden können, ist es an der Zeit, die heimischen Pflanzen unter Bedingungen zu versetzen, dass aus ihnen ein reichlicherer Nutzen entspringt.

Was nun die Darstellung des Kautschuks aus der Landolphia florida anbetrifft, so würde wahrscheinlich der in Brasilien gebräuchliche Räucherungsprozess, vielleicht auch der gegenwärtig in Mossambik und an der Küste angewendete Modus oder eine Eintrocknung auf Platten bezw. flachen Schalen zweckmässig sein. Ob sich andererseits die Coagulation durch Säuren oder Salze mehr empfehlen würde, das sind Fragen zweiten Ranges, die sich nach den gegebenen Verhältnissen richten müssen; es ist nach dieser Hinsicht besser, aus allen bekannten Verfahren das zweckmässigste an Ort und Stelle wählen zu lassen, als nur auf das eine hinzuweisen, dies anzupreisen und die anderen dafür mit Stillschweigen zu übergehen.

Wenn die Landolphia Heudelotii, die nach den Schweinfurth'schen Pflanzen keineswegs selten sein kann, in einer Gegend auftritt, so sollte sie keineswegs vernachlässigt und übergangen werden. Ich habe schon oben darauf hingewiesen, dass sie mit L. Traunii Sadeb. identisch ist und dass sie in Senegambien fleissig ausgebeutet wird. Mit den mir von Herrn Dr. Traun gegebenen Mittheilungen, dass sie nicht sehr hoch in die Bäume steige, sondern vorziehe, horizontale Dickichte in geringerer Erhebung über dem Erdboden zu bilden, stimmt auch die Erfahrung überein, welche Herr Professor Schweinfurth gemacht hat. Ist nun auch diese Liane weniger dick, so lässt sie sich doch offenbar leichter behandeln und in grösserer Ausdehnung anzapfen wie Landolphia comorensis, var. florida; sie ist also entschieden der Beachtung würdig.

Von anderen einheimischen Pflanzengattungen, welche Kautschuk produziren, weiss ich nur wenig zu berichten. Herr Professor Schweinfurth machte mit noch darauf aufmerksam, dass die Kinder in den Bahr-al-Ghasalländern häufig mit Bällen spielten, die aus dem Kautschuk von Butyrospermum Parkii gemacht wurden. Der Baum, aus dessen Samen auch ein gutes, erst bei 20° R. erweichendes Fett geschlagen wird (die sogenannte Schibutter [Sheabutter der Engländer]), ist in Westafrika sowie im Bahr-al-Ghasal-Gebiet verbreitet und bis in das Seengebiet hinein verfolgt worden. Sein Vorkommen in unseren Schutzgebieten ist nicht ausgeschlossen, da eine verwandte Art Butyrospermum Kirkii Bak. aus dem Distrikte von Mombas gemeldet worden ist. Man sollte den Baum beobachten, denn es ist stets vortheilhaft, wenn die Kautschuk liefernde Pflanze einen umfangreichen, aufrechten Stamm besitzt. Samen derselben sind in genügender Menge von unseren Schutzgebieten in Oberguinea zu bekommen, denn dort wird der Baum wegen seines Fettes geschätzt und ist gut bekannt.

Ich kann diesen Gegenstand nicht verlassen, ohne wenigstens mit ein paar Worten derjenigen Pflanze zu gedenken, der gegenüber man heute noch das grösste Zutrauen hat, dass sie sich als Kulturpflanze für die Kautschuk-Gewinnung bewähren wird und von der man auch dementsprechende Erfolge erzielt hat: der Kautschuk-Feigenbaum (Ficus elastica) hat sich, darüber ist jeder Zweifel ausgeschlossen, nach den Berichten von E. Mann, von welchem allein die gemachten Versuche herstammen, bewährt. Nach der Durcharbeitung einer ungemein umfangreichen Litteratur über diese Frage, habe ich den Eindruck gewonnen, dass er unter besonderen Bedingungen auch in unseren ostafrikanischen Kolonien kultivirt werden kann. Dass er gegenwärtig als die einzige Pflanze gelten muss, von der man das kostbare Produkt in gewinnbringender Weise erlangen kann, hat mir auch der Inspektor der javanischen Forsten, Herr Berkhout, mündlich auf das Bestimmteste versichert.

Die Bedingung, welche wenigstens in Indien der Pflanze zu einem ergiebigen Milchflusse geboten werden muss, ist eine reichliche, stehende Untergrundbewässerung. Der Gummibaum wächst ausgezeichnet in den tiefen Thälern von Assam, wie an den Flanken der Gehänge und in höheren Lagen; die an tiefen und an höheren Orten wachsenden Bäume sind in ihrer äusseren Form nicht zu unterscheiden. Einen wesentlichen Unterschied bieten sie nur dadurch, dass allein die ersteren genügend Milch geben, um Kautschuk zu gewinnen, während die anderen einen sehr spärlichen und, wie es scheint, auch viel weniger tauglichen Saft gewähren. Mit dieser Erfahrung stimmt auch diejenige überein, welche Naudin in Algier machte: der Baum gedeiht wundervoll, aber die Milch ist viel zu kümmerlich vorhanden, als dass sie technisch verwerthbar wäre. Bevor man also in Ostafrika zum Anbau dieses zweifellos zukunftsreichen Baumes schreitet, wird man prüfen müssen, ob man im Stande ist, ihm die wichtigste Bedingung zu gewähren und darüber zu entscheiden, ob der Ertrag, welcher

billiger Weise erwartet werden kann, der immerhin hohen Ausgabe entspricht, welche das aufgewendete Kapital und der Bodenwerth ausmachen. — Man kann im Durchschnitt bei rationeller Behandlung, d. h. genügender Ruhe nach der Verletzung, von einem vollwüchsigen Baume 8 Pfund Saft und etwa den dritten Theil trockenen Rohkautschuk gewinnen; wobei aber die Extreme der Ausbeute oft an demselben Baume sehr weit auseinander liegen, Verhältnisse, deren Ursachen man vorläufig durchaus nicht zu enträthseln im Stande ist.

Ehe man aber dem Gedanken nahe tritt, den indischen Feigenbaum in Kultur zu nehmen, sollte man die Verwerthung der ausserordentlich zahlreichen, einheimischen Feigenbäume in Betracht ziehen. Alle diese Gewächse enthalten Milchsaft und in ihm Kautschuk, es kommt nur darauf an, zu prüfen, ob der erstere leicht und bequem zu gewinnen ist, d. h. ergiebig genug fliesst und ob der Kautschuk brauchbar ist; beide Fragen lassen sich leicht beantworten. Heute schon steht aus Holst'schen Angaben (vergl. Deutsche Colonialzeitung 1894, p. 81) fest, dass Ficus usambarensis Warb., welcher den Eingeborenen als Mganelibaum bekannt ist, einen beim Eintrocknen zähen Saft besitzt. Die Afrikaner benutzen ihn nur als Vogelleim (Ulimbo), der Saft erhärtet aber nach Verlauf einiger Stunden so weit, dass er in Fäden aufgerollt werden kann und dem Kautschuk gleicht. Auch Herr Prof. Volkens machte die Erfahrung, dass viele der anderen Ficus-Arten offenbar beträchtliche Mengen Kautschuk enthielten, der verhältnissmässig leicht zu gewinnen wäre, gegenwärtig aber nicht ausgebeutet werde. Als der wichtigste Baum erschien ihm Ficus Holstii Warb., der am Kilimandscharo verbreitet ist und angeschlagen den Saft in Strömen fliessen lässt; während seines Aufenthaltes in der Station Marangu hat Herr Professor Volkens schon mehr als 1000 Stämme an allen Wegen pflanzen lassen, welche vortrefflich gediehen. Es kann nach allen diesen Erfahrungen nicht bezweifelt werden, dass in Ostafrika noch grosse Schätze an Kautschuk zu heben sind und dass man mit der Erwerbung derselben, welche von dem genialen Kirk eingeleitet wurde, erst begonnen hat. Bei allen den Bemühungen um die Gewinnung wird man zunächst immer die minder günstigen Bewässerungs-Verhältnisse des Landes im Auge halten müssen und wird weniger daran denken können, ausländische, aus extrem feuchten Klimaten stammende, in ihrer Heimath ausserordentlich ergiebige und höchst werthvolle Produkte liefernde Pflanzen zu kultiviren, als die in unseren Schutzgebieten vorkommenden, den dortigen Besonderheiten angepassten Pflanzen zur grösseren Ausbeute heranzuziehen, ihre Verbreitung zu begünstigen, die Gewinnung in vernünftige Bahnen zu leiten und zu reguliren; endlich wird man vielleicht versuchen, diese zu kultiviren, natürlich nur dann, wenn die dafür zu machenden Ausgaben mit den zu erwartenden Erfolgen in einem vernünftigen Einklange stehen.

C. Beschreibung der für Ostafrika in Betracht kommenden Kautschuk-Lianen.

Ehe ich an die detaillirte Schilderung der einzelnen, für unseren Zweck wichtigen Arten gehe, die deshalb schon einen Anspruch auf einige Beachtung erheben kann, weil die wichtigste aller ostafrikanischen Kautschukpflanzen, Landolphia Kirkii Dyer bis heute überhaupt noch nicht genauer beschrieben

worden ist, muss ich an eine kritische Beleuchtung der beiden Gattungen Vahea und Landolphia gehen.

Die Geschichte beider Gattungen ist kurz folgende: Der Name Vahea begegnet zuerst als Ueberschrift zu einer der drei auf Tafel 169 in der Illustration des genres, herausgegeben von de La Marck, abgebildeten Pflanzen. Nach O. Kuntze's Berechnung, welche auf Daten aus De Candolle's Bibliothek basirt ist, wird das Heft, in dem die Pflanze abgebildet wurde, um 1792 erschienen sein. Eine Beschreibung der Pflanze ist von de La Marck ebensowenig wie eine spezifische Bezeichnung jemals gegeben worden, deshalb ist es nur zu billigen, wenn man als Autor der Vahea gummifera Poiret ansieht, der im Jahre 1817, im Supplement zu dem botanischen Theile der Encyclopädie, jene Art beschrieb und zugleich eine Diagnose der Gattung hinzufügte. Im Jahre 1837 beschrieb Bojer in seinem Hortus Mauritianus auf Seite 207 dieselbe Art noch einmal, die er nun V. madagascariensis nannte und später, nämlich im XXII. Bande, zweite Hälfte der Akten der Leopoldinisch-Carolinischen Akademie der Naturforscher auf Tafel 40, abbildete. Pyr. De Candolle in seiner Bearbeitung der Apocynaceae für den Prodromus glaubte beide Pflanzen auseinander halten zu müssen und erkannte die Unterschiede vornehmlich darin, dass die Blüthenstände von Vahea gummifera Poir. zweimal kürzer als die Blätter sind, während sie bei Vahea madagascariensis Boj. behaart und mehrfach kürzer als die Blätter sind. Mir liegen die beiden von De Candolle citirten Pflanzen, die in der Sieber'schen II. Collection von Mauritius unter n. 124 und n. 278 herausgegeben sind, in 4 sehr guten Exemplaren vor, aus denen man deutlich erkennt, dass das Merkmal bezüglich der Länge des Blüthenstandes zu den Blättern häufig nicht zutreffend ist und ich komme deshalb zu dem gleichen Resultate, das schon Blume*) gewonnen hat und dem auch Radlkofer**) in einer sehr sorgfältigen Besprechung der hier in Betracht kommenden Pflanzen zugestimmt hat, dass die Abtrennung der Bojer'schen Art von der Poiret'schen überflüssig wird.

P. De Candolle hat im Prodromus noch 2 Arten aufgenommen: die von Bojer an dem angeführten Orte beschriebene Vahea comorensis und eine von ihm neu aufgestellte Art Vahea senegalensis.

Mit der Gattung Vahea tritt nun die im Jahre 1804 von Palisot de Beauvois***) aufgestellte Gattung Landolphia in eine gewisse Konkurrenz. Ein Unterschied zwischen beiden ist, nachdem man richtig erkannt hatte, dass man den Fruchtknoten von Vahea nur irrthümlich als zweifächrig beschrieben hat, nicht mehr zu machen. Ausser der von Palisot de Beauvois beschriebenen Art L. owariensis veröffentlichte De Candolle noch eine andere Art, nämlich L. Heudelotii aus Senegambien.

Wie wenig die für die Gattungen Vahea und Landolphia aufgestellten Merkmale zutreffend sein können, geht schlagend aus der Thatsache hervor, dass ein und dieselbe Art in beiden Gattungen beschrieben worden ist. Die von Bentham beschriebene Landolphia florida ist, wie schon früher erwähnt, kaum als Varietät abzutrennen von der Vahea comorensis Boj. Es zeigt nicht gerade von sehr sorgfältigen Studien, wenn in allen bisherigen Arbeiten über den Kautschuk, sei es in mehr wissenschaftlichem, sei es in mehr technischem Interesse, beide Pflanzen ruhig neben einander hergehen, um so mehr, als bereits Th. Dyer auf die Zusammengehörigkeit derselben (Kew Report 1880, p. 42) hinwies.

Wenn nun beide Gattungen zusammenfallen, so ist zunächst die Frage zu entscheiden, welcher von beiden Namen hat nach den gegenwärtigen Regeln der Nomenklatur zu gelten. Auf diese Frage sind 2 Antworten gegeben worden: Bentham und Hooker†) haben nämlich den Namen Landolphia, Ferd. v. Müller††) hat dagegen, und hierin hat ihm Radlkofer beigepflichtet, den de La Marck-Poiret'schen Namen vorgezogen. Wir wollen im Folgenden untersuchen, ob dies mit Recht geschehen ist. Der Titel, auf den F. v. Müller seine Behauptung gegründet hat, ist das Jahr 1797 oder, wie O. Kuntze annimmt, 1792, in dem jene de La Marck'sche Abbildung erschienen ist, welche die Ueberschrift Vahea trägt. F. v. Müller meint, dass demgemäss diese Gattung 7, bez. nach O. Kuntze 12 Jahre vor Landolphia aufgestellt worden sei. Nun meint der bezeichnete australische Phytologe, die Abbildung sei genügend, um die Gattung als etablirt zu betrachten. Ueber diesen Punkt sind die Botaniker verschiedener Meinung, die einen, und zu diesen gehört auch

---

*) Blume, Museum Lugd.-Bat. I. 151.
**) Radlkofer in Abhandl. des naturw. Vereins zu Bremen VIII, 394.
***) Palisot de Beauvois, Flore d'Oware I. 54, t. 34.
†) Bentham et Hooker, Gen. pl. II, 692.
††) F. v. Müller in Melbourne Chemist and Druggist 1882, Sept. (citirt nach Radlkofer).

O. Kuntze, sind der letzten Ansicht; ich habe*) mich schon früher im entgegengesetzten Sinne ausgesprochen. Ich habe nämlich gesagt, dass nur durch die ausdrückliche Begrenzung gegen die benachbarten schon vorhandenen Gattungen, durch die Hervorhebung der unterscheidenden Merkmale, kurz durch die Diagnose eine Gattung als aufgestellt zu betrachten sei. Aus dem Bilde der Vahea wird Niemand im Stande sein, diejenigen Charaktere herauszulesen, welche sie vor den übrigen Gattungen charakterisirt. Wir sind hier glücklicher Weise in der Lage, auf die Richtigkeit meiner Behauptung die Probe zu machen. In dem Habitusbilde kann unmöglich Jemand die Besonderheiten der Gattung erkennen; die Pflanze ist, wir müssen sie natürlich rein betrachten und für den Moment vergessen, welches Gewächs vor uns liegt, nicht einmal als ausschliesslicher Typ einer Apocynacea zu erkennen, denn es giebt noch andere Familien, in denen man genau derselben Tracht begegnet. Die beigefügten Analysen heben allerdings den Zweifel darüber auf, dass wir einen Vertreter dieser Familie vor uns haben; die Zeichnungen sind indess zu ungenügend, um die Tribus erkennen zu lassen; wie viel weniger werden wir die Stellung der Gattung in ihrer Verwandtschaft festsetzen können. Und wären wir auch dazu im Stande, so bedürften wir doch der Führung des Autors, denn darin liegt ja ausschliesslich das Verdienst desselben, dass er durch seinen Scharfsinn die Abhebung der Gattung gegen die anderen ausdrücklich kund giebt. Wir wollen nun einmal zusehen, ob sich denn die Abbildung wirklich als charakteristisch bewährt hat. Zu diesem Behufe brauchen wir nur die Diagnose derselben bei Poiret nachlesen; sie heisst: »Un calyce fort petit, à cinq découpures; une corolle infundibuliforme; le tube allongé, ventru à sa base; le limbe contourné, à cinq divisions; cinq étamines; un stigmate à deux pointes placé sur un disque orbiculaire, un peu charnu«. Wer sich nur irgend mit der schwierigen Familie der Apocynaceae beschäftigt hat, wird erkennen, dass diese Diagnose auf mehr als die Hälfte sämmtlicher Gattungen passt und dass es also de La Marck vollkommen misslungen ist, selbst seinem Nachfolger das Wesen der Gattung klar zu machen. Noch deutlicher geht dieser Misserfolg aus dem Zusatz Poiret's hervor: La plante . . . . »pourrait bien appartenir au genre Urceola de Roxbourgh«, mit der die Gattung Vahea nicht verglichen werden kann.

Und in der That ist das wichtigste Merkmal, nämlich die einfächrige Beschaffenheit des Fruchtknotens, nicht dargestellt worden, wie darf man also die Abbildung als genügend für die Festsetzung der Gattung erachten? Es kann doch unmöglich dem Beschauer überlassen bleiben, sich die Merkmale herauszusuchen, die gerade für die Gattung passen. Dient auch selbst die Abbildung dazu, wie in unserem Falle für Poiret, um auf sie eine neue Gattung zu gründen, so kommt doch das Verdienst der Gattungsaufstellung nur dem zweiten Autor zu. Denn die Abbildung hat natürlich keinen anderen Werth als ein Herbar-Exemplar, und bis jetzt ist noch Niemand ernstlich dafür eingetreten, die in den Herbarien als Manuskript vorhandenen Gattungsnamen zu respektiren.

Ich würde aber nicht blos den Namen Vahea deswegen fallen lassen, weil die Gattung die Priorität nur auf Grund einer Abbildung erlangen kann, also als nomen nudum zu betrachten ist, sondern auch aus dem Grunde, weil die Poiret'sche Diagnose ganz ungenügend ist. Ihm ist es eben nicht gelungen, die Gattung von den Verwandten, ja nicht einmal von der weiter stehenden Gattung Urceola abzutrennen, und so lehrt dieses Beispiel auf das Unzweideutigste, dass die Entscheidung nomenklatorischer Fragen nicht blos geschehen kann, indem durch den Titel das Erscheinungsjahr des Buches festgestellt wird, wann sie zuerst genannt wurde, sondern indem die Gattung kritisch auf ihre Berechtigung hin von solchen Botanikern, die dazu berufen sind, geprüft wird.

Wenn nun auch in der Beschreibung der Gattung Landolphia einzelne Mängel vorkommen, so ist doch die ausführliche Diagnose von grossem Werthe, und ihr gegenüber können die kurzen Bemerkungen in den allgemeinsten Ausdrücken von Poiret gar nicht in Betracht kommen: der Name Landolphia verdient also formal, nach der Priorität, sowie essentiell, durch die gute Diagnose, den Vorzug.

Jeder Widerstreit der Meinungen würde sogleich hinfällig werden, wenn wir einer Ansicht unbedingt folgen könnten, die von Bentham und Hooker zuerst ausgesprochen wurde. In den Genera plantarum nämlich behaupten sie, dass die von Aublet in den Plantes de la Guiane auf Tafel 105 beschriebene Pacouria guianensis wirklich mit Landolphia bez. Vahea übereinstimmte. Da nämlich das erwähnte Werk bereits 1775 erschien, so würden die beiden soeben genannten Gattungen vor Pacouria zurücktreten müssen. Die Beschreibung der Pflanze ist so vortrefflich, dass ein Zweifel über eine Verwandtschaft zwischen

*) K. Schumann in Naturw. Rundsch. VII, Nr. 13.

Pacouria und Landolphia überhaupt nicht obwalten kann; Aublet erwähnt sogar den zähen Milchsaft, der ausfliesst, wenn die Liane verletzt wird. Dass aber die beschriebene Pflanze mit einer Art von Landolphia übereinstimmt, die vielleicht sogar aus Afrika importirt worden sei, wie Bentham und Hooker denken, ist nach reiflichster Ueberlegung nicht unbedingt abzuweisen. Von allen Arten der Gattung weicht die Pflanze freilich durch die gelbe Farbe der Blüthen und durch achselständige Inflorescenzen ab. Auf der anderen Seite giebt es meines Wissens keine verwandten Pflanzen, die hier in Betracht kommen können, welche jene deutlich dargestellten rankenden Blüthenstände besitzen. Abgesehen davon, dass die Blüthenstände axillär sind, würde allerdings die ganze Tracht der Pflanze mit L. Petersiana (Kl.) Dyer gut stimmen. Die Blätter sind nun aber wieder so weit verschieden, dass an sie nicht gedacht werden kann, überdies sind die Früchte viel zu gross für diese Pflanze.

Würde man nun auch die oben berührten Differenzen vernachlässigen und als abnorme Form die Pflanze in der Gattung belassen, so stellt sie unter allen Umständen eine bis heute noch nicht beschriebene Form dar, die wohl wahrscheinlich Guiana angehören dürfte. Ein bestimmtes Urtheil muss natürlich so lange hinausgeschoben werden, bis uns ein glücklicher Umstand wieder die Pflanze in die Hände führt. Sollte sich in der That herausstellen, dass wir es mit einer Landolphia zu thun haben, wobei in Sonderheit noch die Beschaffenheit des Samens zu befragen wäre, dann müsste Pacouria dem Namen Landolphia vorgezogen werden.

Neuerdings ist nun von Radlkofer wieder der Versuch gemacht worden, die beiden Gattungen Landolphia und Vahea zu trennen. Er legte dabei das Schwergewicht auf ein anatomisches Merkmal, indem nämlich das Schwammparenchym bei Landolphia gummifera (Poir. et Lam.) K. Sch. und bei L. crassipes (Radlk.) K. Sch. eine eigenartige Verschleimung zeigt, welche an den von Radlkofer geprüften 4 anderen Arten Landolphia florida Benth., L. Michelinii Benth., L. owariensis Pal. de Beauv. und L. senegalensis (DC.) Rdlk. nicht nachzuweisen war. Radlkofer wurde von der Wichtigkeit dieses Merkmals und der Zukömmlichkeit, dasselbe als trennenden Charakter zwischen den beiden Gattungen zu benutzen, dadurch überzeugt, dass gewisse Verschiedenheiten in den Blüthenständen mit ihnen zusammentrafen. Ich habe nun die anatomischen Merkmale geprüft und die Angaben Radlkofer's, wie ja bei seiner äussersten Sorgsamkeit nicht anders zu erwarten war, für die von ihm untersuchten Arten völlig bestätigt gefunden. Mir liegt aber ein viel umfangreicheres Material vor, als ihm zu Gebote stand; es war meine Pflicht, nun auch die übrigen Arten auf dasselbe hin zu untersuchen, und da fand ich denn, dass es insofern nicht zur Scheidung der Gattungen gebraucht werden kann, als die dickblättrige Landolphia Petersiana (Kl.) Dyer mit dem Blüthenstande einer Landolphia, der sogar reizbar ist und theilweise als Anheftungsorgan dient, die Blattstruktur der Gattung Vahea verbindet. Ich sehe mich also gezwungen, von diesem Merkmale Abstand zu nehmen und thue es um so lieber, als Radlkofer sich schon von der Inkonstanz desselben bei einer und derselben Art überzeugte; er schreibt selbst: bei den übrigen der amerikanischen Flora angehörigen Gattungen . . . . fand ich ein analoges, ... aber weniger deutliches Verhalten nur bei Couma und Hancornia, von denen mir übrigens nur je eine Art zu Gebote stand, nämlich Couma utilis J. Müll. und Hancornia speciosa Gom., letztere in 2 Varietäten: α. minor J. Müll. und β. pubescens J. Müll., von denen wieder nur die letztere wirkliche Verschleimung in den unteren Schichten des schwammförmigen Gewebes aufwies.

Uebrigens ist diese Verschleimung des Schwammparenchyms, die nur den auch äusserlich gut erkennbar, eigenartig lederigen Blättern zukommt, eine ganz räthselhafte, sonst wohl noch nicht beobachtete Erscheinung, welche die grösste Beachtung verdient. Es ist zu eigenthümlich, dass die Wände dieses physiologisch so wichtigen Gewebes eine solche, doch höchst wahrscheinlich pathologische Erscheinung zeigen, und es wäre namentlich durch die Prüfung an grünem Materiale festzustellen, ob man es hier mit einem normalen Verhalten oder mit einem sekundären Prozesse zu thun hat, der etwa mit dem Trocknen oder dergl. im Zusammenhange steht.

Ueber die weitere Geschichte der Gattung Landolphia wäre noch Folgendes hinzuzufügen: In der Flora Nigritiana vom Jahre 1849 veröffentlichte Bentham eine Landolphia Michelinii, von der ich nachgewiesen habe, dass sie mit L. Heudelotii DC. zusammenfällt, und Landolphia florida, jene auch von mir viel genannte Kautschukliane, die uns unten noch weiter beschäftigen soll. Es ist leicht zu zeigen, dass sie nur als schwach behaarte Varietät der Vahea comorensis Boj. anzusehen ist, und da die letztere früher

publizirt worden ist, so gehört diesem Namen der Vorzug. Im Jahre 1862 veröffentlichte Klotzsch drei Arten von Landolphia unter der Gattungsbezeichnung Willoughbya in den Pflanzenbeschreibungen von Peters' Reise nach Mossambik. Schon Thiselton Dyer führte dieselben auf das richtige Genus zurück; er hat dann nachgewiesen, dass die zweite L. senensis mit L. Petersiana (Kl.) Dyer zusammenfällt, und ich habe gezeigt, dass Willoughbya cordata Kl. identisch ist mit L. comorensis (Boj.) K. Sch. typica. Unter den von Peters gesammelten Materialien fehlte auch die wichtigste der ostafrikanischen Kautschuklianen nicht, welche Klotzsch zwar mit dem Namen Vahea elastica im Berliner Herbar versah, die er aber nicht veröffentlichte, offenbar weil ihm das nur fruchtende Material für eine Beschreibung nicht genügend dünkte. Später hat Th. Dyer dieselbe Pflanze in den Kew Reports vom Jahre 1880, die für die Literatur der Kautschuk-Lianen, weil sie die Berichte von J. Kirk enthalten, von so grosser Wichtigkeit sind, unter dem Namen L. Kirkii erwähnt, wenn auch nicht genau beschrieben; ebendort ist auch noch eine L. Mannii aus Kamerun genannt, von der wir ebenfalls noch nichts Bestimmtes wissen. Schon vor dem Jahre 1880 hat Oliver in den Icones plantarum von 1877 die L. capensis beschrieben, nachher folgen noch 3 Arten, nämlich die oben schon erwähnte L. crassipes Radlk., welche der Autor unter Vahea beschrieb, ferner L. Traunii Sadebeck, ebenfalls bei Vahea untergebracht, und endlich die von mir beschriebene L. parvifolia aus der Welwitsch'schen Sammlung. Durch die Güte des Herrn Dr. Traun konnte ich mich an reichlichem Spiritusmaterial überzeugen, dass die von Sadebeck 1891 in den afrikanischen Nutzpflanzen genannte, aber leider ebenfalls nicht beschriebene Art, wie ich schon früher vermuthete, mit L. Heudelotii DC. gut übereinstimmt. Freilich kann ich nur sagen mit derjenigen Pflanze, welche ich für L. Heudelotii DC. halte. Unter den Schweinfurth'schen Pflanzen aus Centralafrika fand ich eine Landolphia, die mir nach der Beschreibung im Prodromus mit jener übereinzustimmen schien; um Gewissheit zu erlangen, sandte ich ein gutes Exemplar an den damals noch lebenden A. De Candolle mit der Bitte, es mit dem Originale zu vergleichen. Seine bald eintreffende Antwort bestätigte nur meine Vermuthung.

Die Abweichungen, welche ich nach einer sehr genauen Vergleichung von L. Traunii und L. Heudelotii festsetzen konnte, bestanden in einer etwas dichteren Behaarung der Blumenkronenzipfel und in einer etwas weiter herabreichenden Bekleidung auf der Innenseite der Blumenkronenröhre; auch die Kelchblätter waren vielleicht um Bruchtheile eines Millimeters länger. Mir scheinen diese Merkmale nicht geeignet, um die Art aufrecht erhalten zu können, wenn wir den gleichen Maassstab anlegen, wie bei den anderen Arten (z. B. an L. comorensis). Ausser diesen erwähnten Arten finde ich noch in der französischen Literatur, so auch namentlich wieder bei L. Planchon*), eine Vahea tomentosa Leprieur. Ich weiss nicht, dass die Pflanze irgendwo mit Diagnose veröffentlicht worden ist, vermuthe aber aus der fragmentarischen Beschreibung, dass sie eine behaarte Form der Landolphia Heudelotii sein könnte, zumal die Pflanze wahrscheinlich den Herren Baucher, Sambuc und Planchon nicht bekannt geworden ist; überall wenigstens sind die Notizen über sie sehr spärlich. Nebenbei will ich noch bemerken, dass in dem Berliner Herbarium noch zwei Arten vorliegen: L. angustifolia und L. lucida, deren Beschreibungen an einer anderen Stelle**) schon veröffentlicht worden sind.

Von den Kautschuk-Lianen aus Ostafrika haben für uns die folgenden Bedeutung und verdienen eine eingehendere Beschreibung; zur leichteren Bestimmung sollen sie hier in einem Schlüssel zusammengestellt aufgeführt werden.

A. Blüthenstände dicht, niemals rankend; die Ranken selbst sind Blüthenständen homolog, welche niemals Theilblüthenstände tragen; Lianen.
   a. Blüthen gross, bis 35 mm lang, trichterförmig mit aufrechten Zipfeln; Früchte von Faustgrösse mit vielen Samen; Blätter oblong oder eioblong, am Grunde gerundet, kahl, sehr gross (stets über 10 cm) — 1. L. comorensis (Boj.) K. Sch.
   b. Blüthen kleiner, nie über 15 mm lang, präsentirtellerförmig, häufig mit zurückgeschlagenen Zipfeln; Früchte kleiner, wenig-(4—8-)samig.

*) L. Planchon, Produits des Apocynacées, Montpellier 1894, p. 306.

**) Notizblatt des Königl. Botanischen Gartens zu Berlin 1895, n. 1, p. 24.

α. Staubblätter nahe am Schlunde, über der Mitte der oben aufgeblasenen, an der Mündung eingeschnürten, aussen fast kahlen Blumenkrone befestigt; Kelchblätter stumpf, am Rande häutig; Frucht kugelförmig roth . . . . . 2. L. Kirkii Dyer.

β. Staubblätter näher am Grunde, unter der Mitte der nicht aufgeblasenen, an der Mündung nicht auffallend eingeschnürten Röhre befestigt; Kelchblätter spitz von gleichmässiger Textur; Frucht birnförmig, blau bereift . . . . . 3. L. Heudelotii P. DC.

B. Blüthenstände in den Hauptästen locker, auseinander gezogen, reizbar und rankend mit dichten Seitenblüthenständen; Lianen . . . . . 4. L. Petersiana (Kl.) Dyer.

C. Blüthenstände dicht, Ranken fehlen (wenigstens im Alter), aufrechter Strauch mit kleinen lanzettlichen Blättern und kleinen Blüthen, welche an den Enden wenig beblätterter Kurztriebe stehen . . . . . 5. L. angustifolia K. Sch.

1. **Landolphia comorensis** (Boj.) K. Sch.

(Fig. 19, 20B.)

Ich werde von dieser Pflanze beide Varietäten in die Beschreibung aufnehmen, da sich dieselben nur durch die geringen, schon oben mehrfach angedeuteten Unterschiede in der Behaarung des Blüthenstandes trennen lassen. Nach gütigen mündlichen Mittheilungen des Herrn Prof. Volkens erreicht diese Liane eine Stammstärke von 30 cm Durchmesser und mehr; die ursprünglich hoch in die Bäume steigenden Stämme gleiten im Alter durch die eigene Schwere von ihren Stützen herunter und winden sich dann gleich riesigen Schlangenleibern am Boden hin. Sie sind in diesem Zustande mit dicker Borke bekleidet, so dass die Rinde ein unregelmässig tief eingerissenes Aussehen hat. Die jüngeren blühenden Zweige sind mit einer dunklen, häufig in's Purpurrothe sich ziehenden Rinde bekleidet, welche von helleren Lenticellen punktirt erscheint, seltener haben sie eine mehr ins gelbbraune gehende Farbe. Ranken sind nur äusserst selten an den in den Herbarien aufbewahrten Zweigen vorhanden und zwar rührt diese Seltenheit offenbar daher, dass die Pflanze, wie viele Lianen, zuerst lange vorauseilende Schosse treibt, welche durch die Ranken festgehalten werden und dass die letzteren in der blühenden Region nur noch selten zur Entwickelung gelangen. Hier herrscht also eine Theilung der Arbeit, indem ausser den kürzeren, aus der Höhe der Bäume herabhängenden blühenden Zweigen, die ausschliesslich gesammelt werden, auch andere Greifzweige mit Ranken vorkommen. Diese Thatsache ist um so interessanter, als die Ranken ganz bestimmt die Stellen einnehmen, an denen sonst die Blüthenstände auftreten; an anderen Arten erkennt man ganz deutlich die Formation der Blüthenstände in der äusseren Gliederung der Ranke wieder. Ja, ich habe sogar einen typischen Blüthenstand von L. comorensis vor mir, welcher unverkennbare Reizbarkeit besessen hat, denn er hat sich mit einer scharfen Biegung zurückgekrümmt und eine Schleife gebildet. Diese, wie mir scheinen will, scharfe Sonderung von rankentragenden und rankenfreien, dafür blüthenstandsreichen Regionen an den Landolphia-Lianen halte ich der Erwähnung für werth, weil man leicht dazu geführt werden kann, diese Pflanzen für aufrechte Holzgewächse anzusehen, wenn man diese Thatsache vernachlässigt, namentlich gilt dies für die weiter unten zu beschreibende L. Kirkii Dyer.

Die Blätter sind verhältnissmässig gross, sicher die grössten in der Gattung; sie erreichen eine Länge von 15 cm, niemals sah ich sie kürzer

als 7—8 cm; ihre Breite beträgt in der Mitte oder dem unteren Drittel 8 cm und geht wohl nicht unter 4 cm herab. Der Umriss ist elliptisch, nicht selten mit einer deutlichen Neigung ins Eiförmige; die obere Endung ist spitz oder stumpflich, selten ist sie kurz und stumpf zugespitzt; die Basis ist gerundet oder stumpf, häufig sind die beiden Blatthälften ein wenig zusammengeneigt, sodass sie sich bei trockenen Exemplaren am Mittelnerven übergreifen; sie sitzen an einem ca. 1 cm langen Stiele, welcher oberseits von einer ziemlich tief ausgekehlten Regenrinne durchzogen wird. Jederseits des kräftigen Mittelnerven verlaufen 8—10 stärkere, oberseits weniger als unterseits vorspringende, unter einem Winkel von 50—70° abgehende Seitennerven, ein deutlicher sammelnder Randnerv ist nicht vorhanden. Die Oberseite des Blattes ist glänzend und dunkler, als die matte Unterseite; beide Seiten sind auch wohl in der Jugend völlig kahl. Ein die Blattstiele verbindende Linie ist stets wahrnehmbar.

Der Blüthenstand ist eine Rispe, welche aus ziemlich dicht gestellten, nur selten 1 cm von einander entfernten, kreuzgegenständigen Hauptästen und zwar in 2—3 Paaren aufgebaut wird. Diese setzen den gleichen Gang der Verzweigung fort, rücken aber die Seitenstrahlen bald näher an einander, so dass die Blüthen gebüschelt zu sitzen scheinen. Ein längerer blattfreier Stiel ist nur selten entwickelt, ich maass indess bis zu 5 cm, und an der oben angeführten rankenden Inflorescenz war der Stiel ca. 9 cm lang. Nicht selten dürfte derselbe aber noch kleinere, leicht abfällige Laubblätter tragen, wie aus den bleibenden Narben hervorgeht und diese kurzen Seitenzweige täuschen dann einen längeren Blüthenstiel vor. Die beiden von mir unterschiedenen Varietäten *α.* typica und *β.* florida unterscheiden sich nun hauptsächlich dadurch, dass die Blüthenstandsachsen sammt den Begleitblättern der Blüthen und den Kelchen völlig kahl oder mit einer sehr kurzen und ziemlich dichten Bekleidung aus rostfarbenen, einfachen, einzelligen, pfriemlichen, mässig verdickten Haaren versehen sind. Mir scheint es, als ob die aus Westafrika stammenden Exemplare dichter behaart sind als die ostafrikanischen, bis dann auf den Comoren, vielleicht auch auf Madagaskar die Bekleidung ganz aussetzt.

Die bleibenden Deckblätter und Vorblätter der Blüthen sind schuppenförmig und in abnehmender Grösse 2—1 mm lang, oben spitz.. Der Kelch misst 2 mm in der Länge, seine Blätter sind bis zum Grunde frei, am oberen Ende stumpf; bei der typischen Form sind sie nur schwach am Rande gewimpert, bei der var. florida aussen dünnfilzig. Die Blumenkrone ist 4,6—5 cm lang, trichterförmig bis zur Hälfte oder sehr wenig darüber in fünf etwas spathelförmige, dünnhäutige Zipfel gespalten, weiss und sehr wohlriechend, so dass sich die Pflanze wegen der reichen Blüthenrispen zur Einführung in die Gärten empfehlen würde; die Röhre ist sehr eng und dünn, eine geringe Auftreibung am Grunde ist wohl auf Rechnung der dort befindlichen Staubblätter zu setzen, welche verhindern, dass sie sich beim Trocknen ebenso zusammenzieht, wie der obere Theil derselben. Diese Röhre ist im Innern mit sehr dünnen, aber längeren Haaren ausgekleidet; die äussere Behaarung der Blüthe wechselt in derselben Weise, die oben für die Bekleidung in der Blüthenregion überhaupt bemerkt wurde.

Unterhalb der Mitte der Röhre, etwa 8—9 mm über dem Grunde derselben, sitzen die 5 mit sehr kurzen Fäden versehenen Staubblätter von eilanzettlicher Form mit etwas stumpfer Spitze; von ihrer Insertionsstelle ziehen sich schwache Leistchen nach dem Grunde der Röhre. Die bei allen Arten gleichen, kugelförmigen Pollenkörner sind auch unter sehr starker Vergrösserung nicht skulpturirt. Der Fruchtknoten ist bald bis zur Hälfte eingesenkt, bald zeigt er keine Spur einer Verbindung mit der Blüthenachse und danach wechselt seine Grösse von 0,5— 1,0 mm, der obere Theil ist schopfig behaart; der Griffel ist 5,5—6,5 mm lang, wie gewöhnlich oben verdickt und endlich spitz.

Die Frucht erreicht die Grösse einer grossen Orange; sie hält in der Farbe etwa die Mitte zwischen einer Citrone und einer Apfelsine und enthält innerhalb einer mässig dicken Schale eine grössere Anzahl fingergliedgrosser Samen, die von einer Schlauchschicht eingehüllt sind. Diese setzt die gelbliche

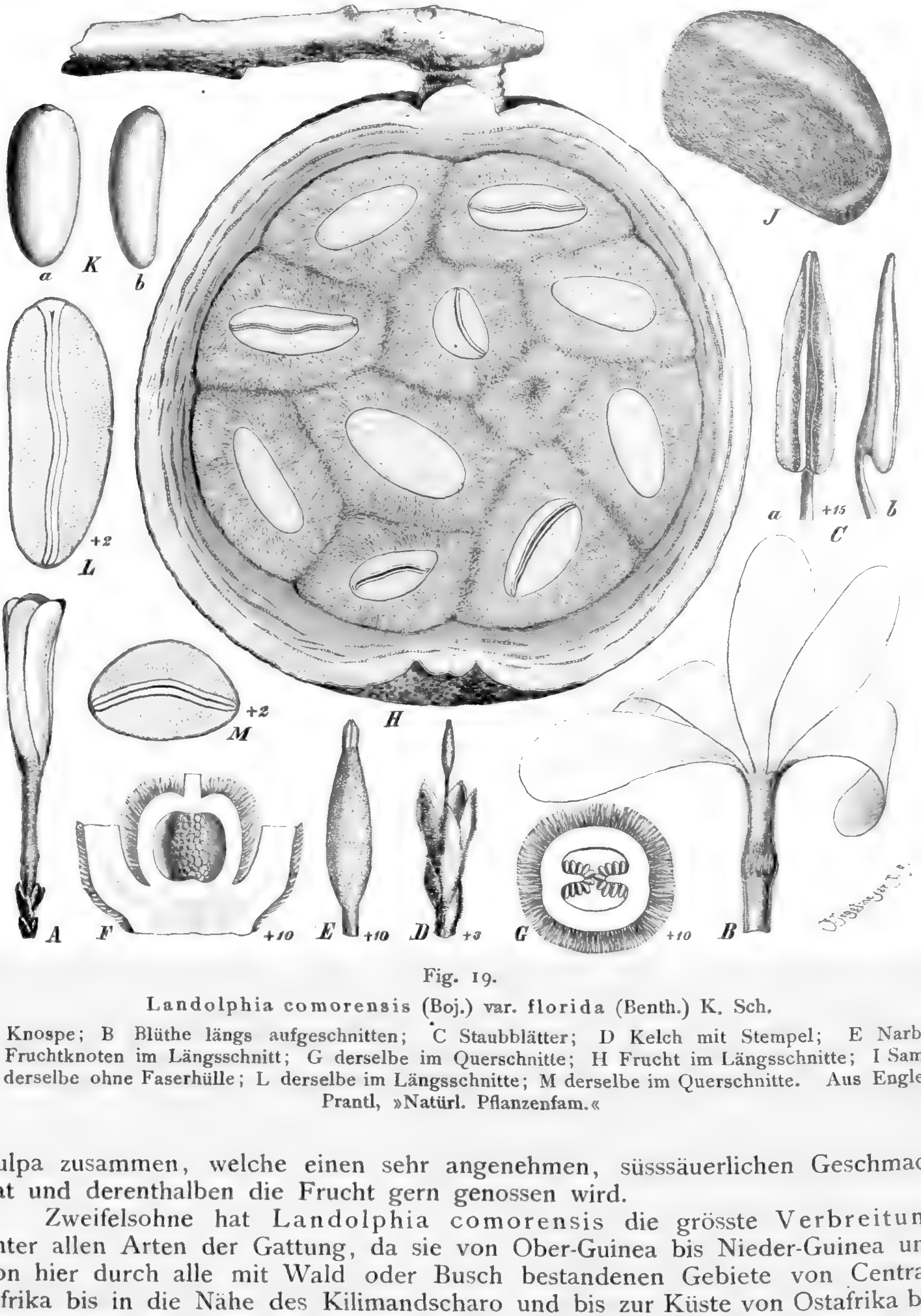


Fig. 19.

Landolphia comorensis (Boj.) var. florida (Benth.) K. Sch.

A Knospe; B Blüthe längs aufgeschnitten; C Staubblätter; D Kelch mit Stempel; E Narbe; F Fruchtknoten im Längsschnitt; G derselbe im Querschnitte; H Frucht im Längsschnitte; I Same; K derselbe ohne Faserhülle; L derselbe im Längsschnitte; M derselbe im Querschnitte. Aus Engler-Prantl, »Natürl. Pflanzenfam.«

Pulpa zusammen, welche einen sehr angenehmen, süsssäuerlichen Geschmack hat und derenthalben die Frucht gern genossen wird.

Zweifelsohne hat Landolphia comorensis die grösste Verbreitung unter allen Arten der Gattung, da sie von Ober-Guinea bis Nieder-Guinea und von hier durch alle mit Wald oder Busch bestandenen Gebiete von Central-Afrika bis in die Nähe des Kilimandscharo und bis zur Küste von Ostafrika bei Mombas (wo sie Karsten fand) und bis Cap Delgado nachgewiesen wurde (hier

führt sie den Namen Mbungu)*). Auf den Comoren-Inseln wurde sie von mehreren Sammlern aufgenommen und in Madagaskar wird sie den Berichten Mellers in den Kew Reports zufolge unter dem Namen Vaughinia als Kautschukpflanze ausgebeutet.

2. **Landolphia Kirkii** Th. Dyer.

(Fig. 20 A.)

Von ihr theilt uns Peters handschriftlich auf einem Zettel mit, dass auch sie ein gewaltiger Schlinger in den Wäldern um den Sambesifluss ist, welcher mit armdicken, und bis 30 m langen Stämmen hoch in die Bäume steigt. Die jüngeren blühenden Zweige verhalten sich ähnlich wie die der vorigen Art, auch sie sind gewöhnlich mit dunkler, durch Lenticellen heller punktirter Rinde überzogen. Ueber die Ranken habe ich dieselben Erfahrungen mitzutheilen; an den blühenden Zweigen wird man sie vergeblich suchen, die letzteren erzeugen in uns wegen ihres gedrängten Wuchses noch viel mehr den Eindruck eines aufrechten Holzgewächses; ich fand aber auf dem einen Bogen der Peter'schen Pflanzen aufgelegt eine sehr wohl entwickelte Ranke; sie ist nach der Art des Blüthenstandes gebildet, aber alle Arten sind in gestreckten, gedehnten Verhältnissen zu harten, dicken Greiforganen umgeändert.

Die blühenden Zweige sind sehr viel dünner als bei L. comorensis und während des jüngsten Stadiums mit einem ziemlich dichten, kurzen, rostfarbenen Filze bedeckt, der indess bald zu verschwinden scheint. Die Blätter sind mittelst 5—7 mm langer Stiele befestigt, welche nur eine sehr seichte Regenrinne und dieselbe Bekleidung wie die Zweige besitzen. Die Grösse der Spreite scheint nach einigen Formen verschieden zu sein; die eine grossblätterige hat Blätter von 5,5—6,5 (4—8) cm Länge und in der Mitte oder etwas tiefer von 2,5 bis 3 (1,5—3,7) cm Breite. Der Umriss ist oblong bis oblong-lanzettlich, selten tritt eine Neigung zum eiförmigen hervor, die obere Endigung ist spitz oder stumpflich, wirkliche Zuspitzung scheint selten zu sein; die Basis ist spitz, selten deutlicher gerundet. Kleinblätterigere Formen aus dem Süden des Verbreitungsbezirkes besitzen Spreiten von kaum der halben Grösse: solche von 4,5 cm Länge und 1,5 cm Breite gehören schon zu den grössten. In jugendlichem Zustande sind die Blätter beiderseits, am dichtesten aber unterseits am Blattstiel mit einer weichen, rostfarbenen Bekleidung versehen, die endlich vollkommen verschwindet; die Textur ist lederartig, die Oberseite glänzend, die Unterseite matt, ein Farbenunterschied fällt kaum auf. Eine die Blattstiele verbindende Linie ist meist gut zu erkennen.

Die endständige Rispe ist recht klein, sie wird kaum 1,5 cm lang und breit; meist ist sie nur etwa 3—4 mm lang gestielt und wird aus 2 Paar kreuzgegenständiger Zweige aufgebaut, an denen nach einigen weiteren Verzweigungen die sitzenden Blüthen gedrängt angeheftet sind. Die Bracteen wie die Bracteolen sind schuppenförmig, spitz und leicht abfällig, sie erreichen kaum die Länge von 1 mm, nur die primären Deckblätter sind etwas grösser; aussen sind alle Begleitblätter kurz behaart.

Die beinahe freien Kelchblätter haben eine Länge von 1,7—2 mm, sie sind fast elliptisch, oben gestutzt, nach den Seiten hin häutig verdünnt, am Mittelnerven kurz behaart. Die Blumenkrone ist präsentirtellerförmig, doch

---

*) Die Namen für die Kautschuk-Lianen sind sehr mannigfach, unten werden uns noch mehrere begegnen. Das Produkt selbst heisst ziemlich allgemein mpila oder mpira; durch Herrn Standl (Hansing & Co.) brachte ich in Erfahrung, dass dieses Wort eigentlich Ball bedeutet; der Saft der Lianen wird gewöhnlich olimbo oder ulimbo, d. h. Vogelleim genannt, nach der Benutzung desselben.

sind die Zipfel sehr bald scharf nach rückwärts gebrochen; sie misst in ganzer Länge 7 mm und ist bis zur Mitte gespalten; ihre Röhre erweitert sich oben deutlich keulenförmig und ist dann stark zusammengeschnürt; sie ist aussen nur sehr spärlich behaart, zuweilen wohl ganz kahl, nur die Zipfel sind an der

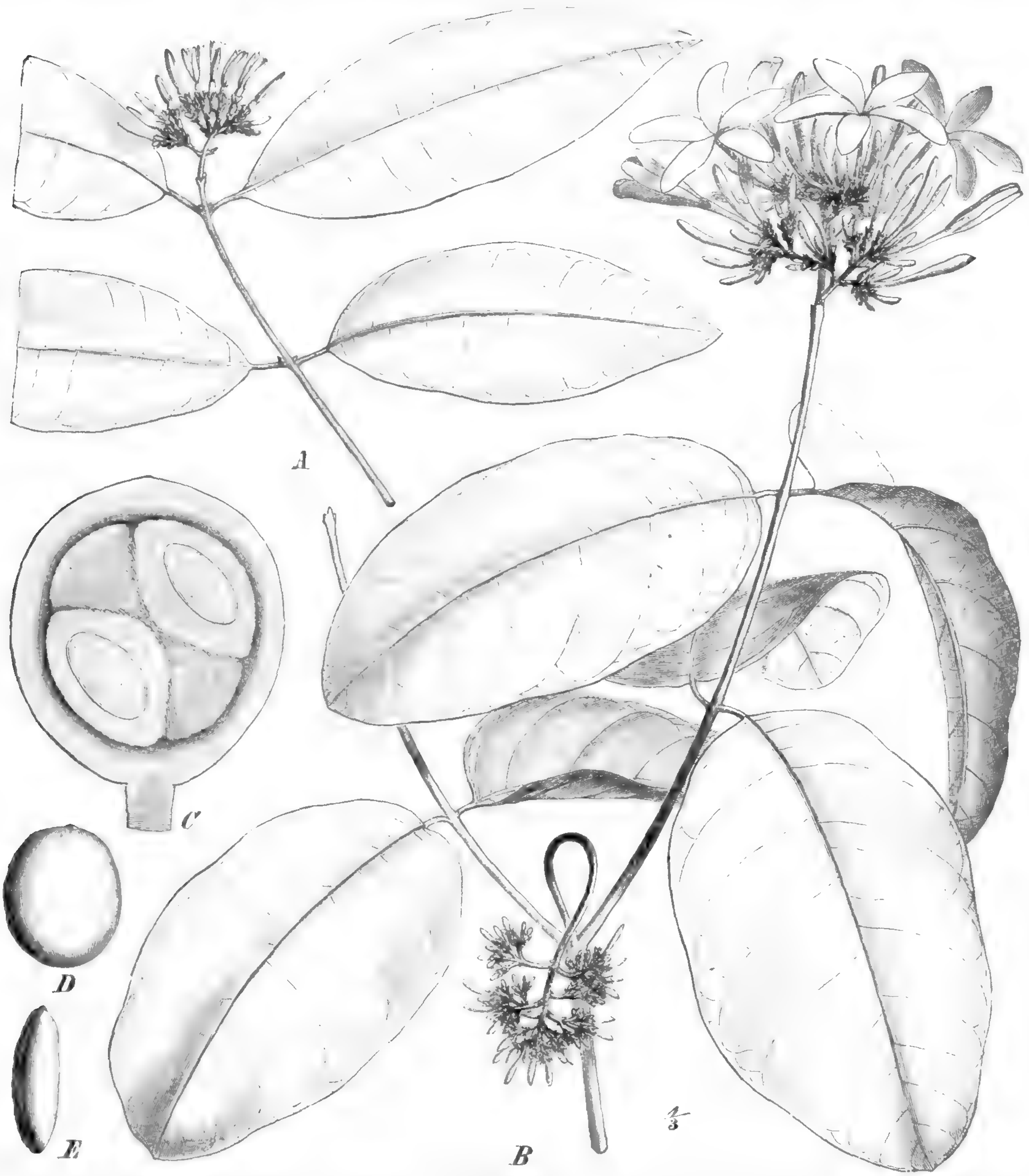


Fig. 20.

Landolphia Kirkii This. Dyer.

A Tracht; C Frucht im Längsschnitte; D Same vom Rücken; E derselbe von der Seite. — B Landolphia comorensis (Boj.) K. Sch. var. florida (Benth.) K. Sch. Aus Engler-Prantl, »Natürliche Pflanzenfam.«

gedeckten Hälfte meist fein bewimpert; auch innen ist die Röhre nur sehr schwach behaart. In einer Höhe von 2,5—3 mm oberhalb des Grundes sind an der Röhre die kaum 1 mm langen Staubblätter angeheftet. Der ein wenig eingesenkte Fruchtknoten misst 0,5 mm, er ist völlig kahl und geht allmählig in den Griffel über, welcher 2 mm lang ist und oben mit der wie gewöhnlich

verdickten Narbe schliesst. Die Frucht, von der Grösse einer Reine Claude, ist kugelig ins Birnförmige übergehend, roth und enthält nur wenige Samen, die von einer saftigen Schlauchhülle umgeben sind; auch sie ist säuerlich und essbar. Unter der Safthülle gleichen die Samen in Gestalt und Grösse (1,3—1,5 cm lang) weissen Bohnen; ihre Farbe ist in dem hornigen Nährgewebe dunkelgelb; im Durchschnitt erscheinen sie halbirt, indem die blattartigen, sehr dünnen Keimblätter den beiden Hälften des Nährgewebes dicht angeschmiegt liegen.

Was die Verbreitung dieser Kautschuk-Liane anbetrifft, so habe ich Exemplare vor mir, welche von der Insel Mombas über Dar-es-Salaam bis zum Cap Delgado aufgenommen worden sind, und auch südlich davon sammelte sie Peters in dem Gebiete, welches damals Beros genannt wurde; es lag bei dem Kap der Halbinsel Cabaceira, also in der Nähe der Insel Mossambik. Der schon oben genannte Naturforscher, dem die Botanik so reiche Schätze aus der Flora jenes Landes verdankt und welcher als einer der ersten von dort reichhaltige und vollständige Sammlungen mitbrachte, theilte auf seinen Etiquetten mit, dass aus dieser moyo oder olimbo (d. h. Vogelleim) genannten Pflanze Kautschuk gewonnen wird. Wäre dieselbe in den von Klotzsch herausgegebenen Pflanzenbeschreibungen dieser Reise berücksichtigt worden, so hätte Deutschland den Vorzug gehabt, zuerst über die Kautschuk liefernden Lianen in Ost-Afrika ein Licht verbreitet zu haben. Wohl hatte Peters schon die Wichtigkeit dieser Pflanzen erkannt! Wie wäre sonst erklärlich, dass er in der Einleitung zur Botanik seiner Reise schreibt: »Ueber manche der gesammelten Pflanzen haben sich leider gar keine oder nur spärliche Notizen geben lassen, da sie sich, ungeachtet aller Mühe nach Klotzsch's Tode nicht wieder haben auffinden lassen. Zu diesen gehören zu meinem grössten Bedauern verschiedene Palmen etc. und der schlingende Strauch mupingeni, aus welchem Gummi elasticum gewonnen wird.«

Gegenwärtig ist noch nicht festgestellt, ob sich das Verbreiterungsgebiet weit nach dem Binnenlande erstreckt, oder ob wir es nur mit einem Strandgewächs zu thun haben. So viel steht aber fest, dass sich die Kautschuk-Lianen am Sambesi herauf weit verfolgen lassen. Mir wurde diese Nachricht mündlich durch Herrn Deuss zu Theil und auch einige Notizen des Herrn Wiese aus Tette, welche ich Herrn Dr. Traun verdanke, bezeugen das Vorhandensein von Kautschuk-Lianen bis weit in das Innere des Kontinents; ob dieselben aber diese Art, L. comorensis oder eine dritte sind, müssen spätere Untersuchungen aufklären.

3. **Landolphia Heudelotii** P. DC.

Diese Liane ist dadurch ausgezeichnet, dass sie weniger hoch in die Bäume steigt, als sich vielmehr in bescheidener Höhe mehr seitlich ausbreitet und mit ihren langen Aesten so durcheinanderflicht, dass sie ein fast undurchdringbares Dickicht bildet. Ihre jungen Langtriebe sind mit einem weichen, dichten, wenn auch nicht sehr langem Filze bedeckt, der auch noch an den etwa 5 mm dicken Schossen zu erkennen ist. Diese sind mit purpurrother fast schwarzer Rinde bekleidet, welche von gelblichen Lenticellen punktirt erscheint. Die Ranken, welche ohne jeden Zweifel wieder als umgebildete Blüthenstände zu betrachten sind, enden in spitze Haken, so dass sie den Krallenranken zugezählt werden müssen. Die Blätter sitzen auf einem höchstens 6 mm langen, ziemlich kahlen, oben mit einer stark ausgekehlten Regenrinne versehenenem Stiele; die Spreite ist 6,5—7,5 (4,5—8,5) cm lang und in der Mitte 2,5—3,3 (2—3,7) cm breit; im Umfang oblong bis elliptisch ist sie am Ende häufiger kurz und stumpf

zugezpitzt, am verschmälerten Grunde ist sie gerundet oder scharf; ihre Textur ist derber lederartig, sie wird von 7—9 stärkeren, auf der Unterseite mehr als auf der Oberseite vorspringenden Nerven durchzogen und ist im Alter bis auf den Blattstiel und den Grund des Hauptnerven unterseits, die zuweilen noch einige Härchen tragen, ganz kahl; in der Jugend dagegen und deswegen auch an den Zweigen, welche Blüthen tragen, ist die Unterseite und der Hauptnerv auf der Oberseite, wahrscheinlich aber fast stets auch diese Seite überhaupt mit einem Ueberzuge von mehrzelligen, schlafferen Haaren besetzt, zwischen denen sich steifere, einzellige, länger bleibende befinden; der verbindende Ring zwischen beiden Blattstielen ist deutlich wahrnehmbar.

Die Blüthenstände sind dreitheilige, mit einem einzelnen oder doppelten Paare gegenständiger Aeste versehene Rispen. Die Internodien sind bald enger bald weiter, es kann auch vorkommen, dass, wie bei den Ranken konstant zu sein scheint, die Aeste zweizeilig abwechseln. An den Enden der Seitenzweige stehen nun die dichtgedrängten sitzenden, aber auch bei genauer Betrachtung in kreuzgegenständiger Folge angereihten Blüthen. Die Rispen sind stets gestielt (bis zu 3 cm lang) und dieser Stiel ist wie die sonstigen Achsen und die kurzen, schuppenförmigen, abfälligen, nur höchstens 1,5 mm langen Bracteen und Bracteolen mit einem dichten, schön rostfarbenen, fast braungoldigen, kurzen Filze bedeckt, welcher alle diese Theile weich anfühlen lässt.

Die Kelchblätter sind fast frei, etwa 2 mm lang, dreiseitig ins Eiförmige gehend, spitz. Die Blumenkrone ist präsentirtellerförmig, 12—14 mm lang und bis zur Hälfte getheilt, die Zipfel erscheinen bald nach der Vollblüthe zurückgebrochen; die Röhre ist aussen behaart und die Zipfel sind ebenso, wenn auch spärlich, so doch deutlich bekleidet, namentlich sind die Ränder gewimpert; desgleichen ist die Röhre innen fein behaart. Die Staubblätter sind etwa 3 mm über dem Grunde der Röhre angeheftet und die lanzettlichen, oben ein wenig stumpfen Beutel messen 1—1,2 mm in der Länge. Der 1 mm hohe Fruchtknoten ist behaart und scharf gegen den 2—2,5 mm langen Stempel abgesetzt. Die Frucht ist kugelförmig, häufiger aber noch birnförmig, und hat einen Durchmesser von 2,2—3 cm; sie zeigt auch in getrocknetem Zustande einen feinen blauen Duft und schmeckt sauer, so dass sie wie Citronensaft zur Coagulation des Kautschuks benutzt werden kann. Die 7—10 Samen stimmen in ihrem Bau mit denen der vorigen Arten überein.

Die Pflanze findet sich von Senegambien bis Central-Afrika; sie ist im ersterwähnten Gebiete zweifellos weit verbreitet und nur deswegen weniger bekannt und häufig verkannt worden, weil das Originalexemplar in Prodromus Herbar nur selten in Vergleich gezogen worden zu sein scheint, Als Typus sehe ich die von Sadebeck als Vahea Traunii beschriebene Pflanze an, von der sich die Schweinfurth'sche durch weiter gestellte Rispenäste, durch etwas weniger tief gespaltene Blumenkronen nur unwesentlich unterscheidet. Sie ist dieselbe Pflanze, von der Schweinfurth angiebt, dass ihr Saft im Innern von Afrika gesammelt würde.

4. **Landolphia Petersiana** (Kl.) Dyer.

Die Liane steigt ebenfalls nicht so ausserordentlich hoch in die Bäume, sondern klettert über die niedrigeren Gebüsche; die Stärke ihrer Stämme ist nicht sehr bedeutend, gewöhnlich erreicht sie nur einen Durchmesser von zwei bis höchstens drei Finger Breite. Die jüngeren blühenden Zweige erreichen einen Durchmesser von 2,5—3,5 mm, sind mit einer graurothen, seltener dunkleren Rinde bedeckt, die ebenfalls von Lenticellen punktirt ist. Die

obersten Spitzen derselben, die noch jungen Triebe, sind mit einem kurzen fuchsrothen oder rostfarbenem Filze bedeckt, der aber schnell schwindet.

Die Blätter sind mässig (gewöhnlich 5—7, seltener bis 10 mm) lang gestielt; die Stiele sind mit einer wenig tief ausgekehlten Regenrinne versehen und im ausgebildeten Zustande der Blätter gewöhnlich nur wenig behaart; in den Blattachseln fand ich zuweilen fingerförmige Drüsen. Die Spreite ist 6—8 (4—10) cm lang und in der Mitte 2,5—3,5 (1,5—4, selten bis 5) cm breit; ihr Umriss ist oblong, zuweilen mehr in das Eiförmige oder in das Elliptische gehend; sie ist stumpflich oder kurz und stumpf zugespitzt, an der Basis scharf oder bisweilen stumpf, in seltenen Fällen sogar kurz herzförmig; die Textur ist lederartig, zuweilen sogar ziemlich dick lederartig; nur in der frühesten Jugend ist sie mit einem dünnen feuerrothen, so vergänglichen Ueberzuge bedeckt, dass man an dem entwickelten Blatte meist keine Spur mehr sieht; sie allein besitzt von den hier behandelten Arten die Verschleimung des Schwammparenchyms.

Diese Liane ist daran leicht erkennbar, dass die endständigen Inflorescenzen ausnahmslos gedehnte Internodien besitzen und dass die in der Regel in der 4 Zahl vorhandenen Blüthenstandszweige immer abwechselnd befestigt sind. Sie werden auf diese Weise auseinandergezogen, In den meisten Fällen zeigen sie sich reizbar und werden so zu Ranken, die der Pflanze sonst fehlen. Hier ist also jene Theilung der Arbeit, welche wir bei den bisher besprochenen Arten zu erwähnen hatten, dass nämlich gewisse Blüthenstände vollkommen zu Ranken umgebildet sind und nicht blühen, nicht mehr zu konstatiren. Die Spezialblüthenstände bilden übrigens auch von dieser Art kopfige Büschel, welche nach der kreuzgegenständigen Anreihung zusammengesetzt sind. Die Inflorescenzachsen, die 2—1 mm langen Bracteen und Bracteolen, sowie die Kelche sind mit der oben erwähnten, fast fuchsrothen Bekleidung versehen.

Die fast freien Kelchblätter sind eiförmig dreiseitig, spitz, 1—1,5 mm lang. Die weisse Blumenkrone ist sehr wohlriechend. sie wechselt in der Grösse ausserordentlich, indem sie bald nur 2,5 cm, bald 4,5 cm Länge hat; die letztere Grösse findet sich bei jener Varietät, die ich als crassifolia beschrieben habe; die Verschiedenheit hängt ab von der Länge der Röhre, welche bald nur 6, bald 20 mm misst; viel geringer ist demgemäss die Differenz in der Länge der lanzettlichen, stumpflichen Zipfel; sehr eigenthümlich ist eine häufig auftretende Ungleichheit derselben, so dass die Blüthen manchmal zygomorph zu sein scheinen. Die Röhre ist aussen gewöhnlich vollkommen kahl, an den Zipfeln dagegen ist, besonders auf der gedeckten Seite, eine Bewimperung vorhanden. Die Staubblätter sind 3—5 mm hoch über der Basis der innen behaarten Röhre befestigt. Die Beutel messen wenig mehr als 1 mm in der Länge. Der seidig behaarte, 1 mm lange, oben gerundete Fruchtknoten ist 1 mm hoch; der Stempel misst ebenfalls wenig mehr als 1 mm.

Die Frucht ist kugelförmig und hat gewöhnlich 2,5—3, selten 3,5 cm im Durchmesser; sie umschliesst in einer mässig dicken (etwa 1,5—2 mm messenden) Rinde ziemlich viele Samen von der Grösse eines mittleren Ricinuskornes, dem sie auch insofern gleicht, als man auf dem Querschnitt die dünnen Cotyledonen dem Eiweiss mit nur wenig abweichender Farbe dicht angepresst liegen sieht.

Diese Art nähert sich insofern bezüglich ihrer Verbreitung der Landolphia comorensis, als sie ebenfalls auf beiden Seiten des afrikanischen Kontinentes vorkommt, ich habe sie aus Angola und Loango vor mir, wo sie Welwitsch und Soyaux sammelten; von Ostafrika kenne ich sie namentlich aus den letzten Sammlungen des Herrn Dr. Stuhlmann in mehr als 2 Dutzend Exemplaren; hier ist sie offenbar in den Küstenländern von Usambara, Usagara und Usaramo häufig; ausserdem liegt sie von den Comoren in unserem Herbar. Ihr Gebiet reicht aber bei weitem nicht bis zu den Grenzen der L. como-

rensis, denn sie ist über Chinchocho hinaus nicht bekannt; im Osten geht sie von Tanga bis Sena. Vielleicht ist sie, vielleicht aber auch L. Kirkii noch in Natal vorhanden. Das Berliner Museum bewahrt nämlich einige Kautschuk-Spindeln, von dort auf, welche sie der Güte des Herrn Dr. Schulz verdankt, die den Mossambik-Spindeln recht ähnlich sehen. Aus dem nördlichen Centralafrika nennt sie der Kew Report von 1880. Die von mir aufgestellte Varietät crassifolia ist typisch nur im Westen entwickelt, dort wenigstens sind die Blätter am dicksten, die Blumenkronenröhren am längsten; aber auch von Sansibar habe ich in Hinsicht der Blätter ähnliche Pflanzen gesehen. Die etwas veränderliche Gestalt der Pflanze hat seiner Zeit auch Klotzsch zu dem Irrthum verleitet, in einer und derselben Art zwei verschiedene Arten zu sehen. Die unter Willougbya beschriebene Landolphia Petersiana ist nämlich von Willougbya senensis Kl. ganz und gar nicht verschieden; diese ist vielmehr nur ein jüngeres Entwickelungsstadium, das durch die oben erwähnte Bekleidung allerdings fremdartig genug aussieht, sobald man damit die vollentwickelten Exemplare der L. Petersiana vergleicht.

5. **Landolphia angustifolia** K. Sch.

Von dieser ausgezeichneten neuen Art sagt der Entdecker Holst, dass sie ein 4 m hoher Strauch sei, mit sparrigen Aesten; er giebt also nicht an, dass sie eine Liane sei und damit dürfte auch das ganze Aussehen der kräftigen, offenbar aufrechten Zweige mit den kurzen Internodien übereinstimmen. Ich glaube indess doch, dass er wenigstens in der Jugend Neigung zum Winden zeigt, denn ich finde zwischen einer Astgabel den Rest einer allerdings unverzweigten Ranke. Die vorjährigen Zweige sind mit grauer Rinde bedeckt, auf der die Lenticellen wenig hervortretende Pusteln bilden. Die diesjährigen sind nur kurz, Zweige von mehr als 5 cm Länge habe ich nicht gesehen, sie sind deutlich zusammengedrückt und mit einer sehr zarten, fast fuchsrothen Bekleidung versehen. Die Blätter sitzen auf allerhöchstens 4 mm langen Stielen, die auch zart behaart sind. Die Blattspreite, an deren geringer Grösse wir die Art leicht erkennen, ist 2,5—3,5 selten bis 4 cm lang und in der Mitte 0,7 bis 1,3, seltener bis 1,5 cm breit; ihr Umriss ist lanzettlich oder oblonglanzettlich, am oberen Ende ist sie spitz oder stumpflich und kaum mit einem Stachelspitzchen versehen; ihr Grund ist scharf oder seltener gerundet; oberseits ist sie stark glänzend und grün mit einem Stich ins gelbe, unterseits matt und etwas heller, beiderseits ist sie ganz kahl, oder nur der Grund der Mittelnerven zeigt auf der Unterseite bei starker Vergrösserung einige Härchen; zu jeder Seite des Mittelnerven verlaufen 5—7 unterseits hervorstehende, oberseits eingesenkte, stärkere Nerven; die Textur des Blattes ist lederartig, am Rande ist die Spreite deutlich umgebogen.

Der Blüthenstand kann nur mit dem der L. Heudelotii in den lockeren Formen wie sie Centralafrika eigen sind, verglichen werden: er ist mit dem 1 cm langen Stiel höchstens 2 cm lang und trägt stets nur 2 abwechselnd gestellte Seitenzweige, welche von winzigen, kaum 1 mm langen Bracteen gestützt werden; ebenso sind die übrigen Bracteen und Bracteolen sehr klein, kaum 0,5 mm lang. Alle genannten Theile, sowie der Kelch tragen die fuchsrothe Behaarung der jungen Achsen. Die Blüthen sind sitzend und bilden an den Enden der Zweige, sowie an der Spitze der Rispe 4—8 blüthige Büschel; an dem vorliegenden Exemplare stehen sie dicht vor dem Aufblühen; sie gehören zu den kleinsten der Gattung, denn sie haben nur eine Länge von 8—9 mm. Der Kelch misst 2 mm, seine fast freien Zipfel sind dreiseitig eiförmig und stumpf.

Die Blumenkrone ist ein bis auf die Mitte oder wenig darüber in lineale, stumpfe, an den Rändern, besonders auf der gedeckten Seite bewimperte Zipfel getheilt. Die Staubblätter sind 1 mm über dem Grunde der Blumenkronenröhre befestigt und messen in ihren Beuteln wenig über 1 mm. Der völlig kahle Fruchtknoten ist kaum eingesenkt, nur 0,7 mm hoch und abgerundet; der äusserst kurze Griffel misst mit der dicken Narbe nur 1,3—1,5 mm. Auch von dieser Art werden die nicht vorliegenden Früchte gegessen.

Die Pflanze ist nach dem Entdecker der Art in dem fruchtbaren Vorlande von Usambara in Hecken nicht selten; sie führt bei den Eingeborenen den Namen mtole, wodurch sie die Aehnlichkeit mit der L. Petersiana, welche mtoria oder mtolia genannt wird, ganz gut zum Ausdruck bringen. Sie steht auch in der That dieser Art nahe, ist aber von ihr durch die Form des Blüthenstandes, die Kleinheit der Blüthen und die Gestalt der Blätter sowie den kahlen Fruchtknoten und durch den ganzen Wuchs durchaus verschieden. Ueber ihren Werth als Kautschuk liefernde Pflanze fehlen uns die Mittheilungen.

Wir haben somit für Ostafrika 5 Arten von Landolphia in Rücksicht zu ziehen; diese Zahl stimmte nun sehr gut mit jener überein, welche die Engländer schon früher für das gleiche Gebiet in Schätzung brachten; es ist bei unserer Kenntniss des Landes in dem Umfange, als die Engländer vorgedrungen sein können, höchst wahrscheinlich, dass uns höchstens noch eine fehlt, da wir L. Heudelotii aus dem mehr central gelegenen Gebiete in Abrechnung bringen müssen. Ob diese eine nun wirklich eine gute Art ist, oder ob sie als Form zu der vielgestaltigen L. Petersiana gehören wird, muss die Zukunft lehren.

XV.

Die Oel- und Fettpflanzen Ostafrikas

und

ihre Verwerthung.

Von **H. Harms.**

Unter den tropischen Kulturpflanzen nehmen die Oelpflanzen eine der wichtigsten Stellen ein. Sie sind vor allen Dingen für den Export einer tropischen Kolonie von hervorragender Bedeutung. Dass schon jetzt in den deutschen Kolonien die Palmkerne und die Cocosnüsse eine recht erhebliche Rolle unter den Exportartikeln bilden, dürfte allgemein bekannt sein. Neben der Oelpalme und der Cocospalme werden aber wohl in Zukunft eine Reihe anderer Oelpflanzen eine steigende Bedeutung in unseren Kolonien gewinnen. Es giebt zwar eine ganz erhebliche Anzahl von Pflanzen, die auf Oel ausgebeutet werden könnten; doch ist die Zahl derjenigen, deren Kultur nach den bisherigen Erfahrungen lohnende Ergebnisse liefert, verhältnissmässig gering. Ausser den ölliefernden Palmen wären in dieser Hinsicht noch die Erdnuss (Arachis hypogaea), Ricinus, Sesam zu nennen. Ueber die übrigen Oelpflanzen liegen bisher noch zu wenig Erfahrungen vor, als dass man ein sicheres Urtheil über ihre Bedeutung fällen könnte. Einige scheinen jedoch einer sorgfältigeren Beachtung werth zu sein, als ihnen bisher im allgemeinen geschenkt wurde. Ich denke dabei zunächst an Butyrospermum Parkii, Guizotia abyssinica, Pentaclethra macrophylla, sowie an die Meliaceen Trichilia und Carapa, auch Telfairia und Hyptis spicigera verdienen Berücksichtigung. Man könnte wenigstens ihre Kultur einmal versuchen, besonders die von Butyrospermum und Guizotia; über beide liegen bisher noch recht spärliche Angaben vor. Eine Reihe anderer Oelpflanzen ist hier mehr der Vollständigkeit halber erwähnt worden, grössere praktische Bedeutung ist ihnen wohl kaum beizumessen.

Die Reihenfolge entspricht der systematischen Anordnung in Theil C.

Gramineae.

Andropogon-Arten (A. Nardus L., A. Schoenanthus L. u. a.) liefern das bekannte ätherische Oel: Citronengrasöl, Lemongrassoil, das aus ihren Wurzelstöcken gewonnen wird. Die letztere der beiden oben genannten Arten kommt auch in Ostafrika in reichlicher Menge vor.

Palmae.

Ueber Palmöl, Palmkerne und Cocosnüsse vergl. unter Palmen.

Moraceae.

Cannabis sativa L. — **Hanf.** Engl. **Hemp.** Franz. **Chanvre.** Kisuah. **bangi.** Kidschagga **ssúruma.** Mukenge **tsamba** oder **riamsa.**

Der Hanf, der im kultivirten Zustande auch im Gebiet vorkommt, liefert in seinen Samen das bekannte Hanföl (oleum cannabis). Das Oel ist anfangs grünlich oder braungelblich, die Farbe wird an der Luft dunkler. Es löst sich in 30 Theilen kalten Alkohols. Der Ertrag beträgt ungefähr 25—35 %. Man benutzt es in Seifensiedereien zur Fabrikation gewisser Schmierseifen. Ausserden wird es vielfach medizinisch angewendet (z. B. bei Krankheiten der Harnorgane). Auch kann es als Lampenöl verwendet werden.

Olacaceae.

Ximenia americana L.

Diese im tropischen Afrika weit verbreitete Pflanze (ein kahler Strauch oder Baum, der kurze, scharfe, axilläre Dornen trägt oder solcher entbehrt und lederartige, eiförmig-längliche Blätter besitzt) soll nach Moloney (Sketch of the Forestr. of West Afric., 238) in ihren Samen ein Oel liefern, von dem angegeben wird, dass es zur Fabrikation von Seifen brauchbar sei. In Madi (Seengebiet) reiben sich die Eingeborenen den Körper mit diesem Oel ein; die Samen werden zur Oelgewinnung geröstet, zerstossen und in Wasser gekocht. Vergl. auch Warburg, die essbaren Früchte, 181—182.

Eine im westlichen tropischen Afrika vorkommende Pflanze aus dieser Familie ist Coula edulis Baill. Die Samen derselben wurden von J. Moeller (Ueber afrikanische Oelsamen, Sonderabdr. aus Dingler's polytechn. Journal, 1880, Bd. 238, S. 252 ff.) ausführlich beschrieben. Sie ähneln im ganzen einer kleinen Wallnuss. Der mittlere Durchmesser beträgt 15 mm, das Gewicht 9 g, wovon 3,5 g auf den ellipsoidischen, einer entschälten Haselnuss zum Verwechseln ähnlichen Kern entfallen. Dieser ist von der dünnen, schülferigen, zimmetbraunen, inneren Samenhaut überkleidet und besteht zum weitaus grössten Theile aus dem ölhaltigen Endosperm, in dessen Mitte der Embryo liegt. Diese Samen sollen nach den Angaben des Katalogs der französischen Kolonien für die Ausstellung 1878 32,88 % Tafelöl liefern. Sie werden im Januar und Februar in reichlicher Menge geerntet.

Anonaceae.

Die Arten dieser Familie zeichnen sich aus durch mehr oder minder reichen Gehalt an wohlriechenden ätherischen Oelen. Von Cananga odorata Rumph. wird in Südasien bekanntlich das hochgeschätzte ätherische Ilang-Ilangöl gewonnen; Semler (Trop. Agric. II, 462) giebt an, dass die Kultur des Baumes in einem Klima, das dem südasiatischen gleich oder ähnlich ist, keinen Schwierigkeiten unterliegt. Zwischen dem Klima Ostafrikas und dem Südasiens scheinen jedoch sehr wenig gemeinsame Punkte vorhanden zu sein, so dass das Gedeihen des Baumes im Gebiete etwas fraglich ist.

Im trop. Westafrika (Gabun) werden die sogenannten Poussa-Samen gewonnen, welche von einer Monodora-Art (M. grandiflora Bth.) abgeleitet werden, die wahrscheinlich mit der in Westindien kultivirten M. Myristica Dunal identisch ist. Die Samen sind reich an ätherischem Oel; sie wurden von J. Moeller genauer untersucht; man vergl. dessen Arbeit über afrikanische Oelsamen in Dingler's polytechnisch. Journal, 1880, Bd. 238, S. 252 ff.

Myristicaceae.

Warburg hat eine in Ostafrika heimische Art dieser Familie beschrieben (Brochoneura usambarensis Warb.), deren Samen vielleicht auf Oel ausgebeutet werden könnten. Er beschreibt (vergl. Th. C, 180) einen stark fetthaltigen Samen, der vielleicht zu jener Art gehört. Der Baum bildet einen wesentlichen Bestandtheil des Tropenwaldes von Bulua (um 1000 m) in Usambara. Die Samen der Muskatnussbäume sind bekannlich in mehr oder minder hohem Grade fetthaltig.

Lauraceae.

Persea gratissima Gaertn.

Der in den Tropen allgemein kultivirte Baum wird auch in Ostafrika angebaut, er liefert die wohlschmeckenden Avocado-Birnen. Die Früchte liefern das Avocadoöl, das in Amerika mit Vortheil und in beträchtlichen Mengen zur Seifenfabrikation Verwendung findet.

Nach dem Bericht von Schimmel & Co. (Inhaber Gebr. Fritzsche) in Leipzig (Fabrik äther. Oele) vom Oktober 1894 (p. 71) kann aus den anisartig riechenden Blättern von Persea gratissima ein schwach grünlich gefärbtes Oel gewonnen werden von 0,9607 spezifischem Gewicht, opt. Drehung + 1° 50', n (D) bei 18,20 = 1,5164. Das Oel stimmt im Geruch und Geschmack fast genau mit Estragon-Oel überein. Als Hauptbestandtheil des Oeles ist Methylchavicol anzusehen, das isomere Anethol von ausgesprochen anisartigem Geruch.

Papaveraceae.

Argemone mexicana L. — Engl. **Mexican or Prickly Poppy.**

Dieses in den Tropen weit verbreitete Unkraut ist eine krautige, bisweilen halbstrauchige Pflanze mit blaugrünem Stengel und halbstengelumfassenden, fiederspaltig-gelappten oder ausgebuchteten, mit langen Stacheln besetzten Blättern. Die ansehnlichen Blüthen sind orangefarben oder gelb. Die stachelige Frucht ist eine längliche Kapsel, welche zahlreiche Samen umschliesst. Die mit feiner Netzzeichnung versehenen Samen sind sehr klein, von fast kugeliger Gestalt und grauer oder schwärzlicher Farbe.

Sie liefern ein hellgelbes, klares Oel, das zum Brennen und auch medicinisch Verwendung findet. Von einer Kultur der Pflanze scheint nirgends die Rede zu sein; dieses Unkraut erscheint an allen Stellen und pflanzt sich leicht von selbst fort. In Indien (Watt, Econ. Prod. Ind. I, 306) werden die Samen gesammelt und zur Oelgewinnung ausgepresst.

Papaver somniferum L. (Mohn) liefert das bekannte Mohnöl. Von einer Kultur der Pflanze im Gebiete ist mir nichts bekannt.

Cruciferae.

Brassica juncea (L.) DC. — Engl. **Indian Mustard.**

Die hier in Betracht kommende Pflanze hat etwa folgendes Aussehen: Es ist ein aufrechtes, mehr oder weniger verzweigtes Kraut, das eine Höhe von $^1/_2$—1 m erreicht, bisweilen auch höher wird; es ist kahl oder nur unten spärlich behaart. Die unteren Blätter sind leierförmig-fiederspaltig oder ganzrandig; die Stengelblätter sind mehr oder weniger lanzettlich, ganzrandig oder gezähnt. Die

Schoten sind etwa 3—5 cm lang, lineal oder schmal lineallanzettlich mit geradem, schwach zusammengedrücktem Schnabel; die Klappen besitzen eine deutliche Mittelrippe und mehr oder weniger deutliche, oft gegabelte Seitennerven.

Diese Pflanze findet sich in Abyssinien (hier als Gemüse kultivirt), Angola und Mossambik, ferner in Usambara (auf alten Kulturfeldern oft massenhaft verwildert auftretend).

Es ist also wahrscheinlich, dass diese Pflanze im Gebiete kultivirt wird. In Indien (vergl. Hook. f. Fl. Br. Ind. I, 157 und Watt, Econ. Prod. Ind. I, 528) wird sie in ausgedehntem Maassstabe angebaut; sie führt den Namen Rái oder Indian Mustard. Die kleinen, rundlichen, dunkeln, mit netziger Samenschale versehenen Samen liefern beim Auspressen 20—25 % eines Oeles, das unter dem Namen »Indian Mustard Oil« bekannt ist. Es wird als Nahrungsmittel in den indischen Ebenen sehr viel verwendet.

Moringaceae.

Moringa oleifera Lam. (Moringa pterygosperma Gaertn.); Engl. Pr. III. 2, 242—243, Fig. 146. — **Meerrettigbaum.** Engl. **The Horse-radishtree.** Kisuah. **mrongo** (Pangani; Stuhlm. I. 226).

Es ist ein Baum mit schlanken Zweigen und zierlicher Beblätterung. Die Blätter stehen abwechselnd und sind unpaarig 2—3fach gefiedert; die Blättchen sind klein, verkehrt-eiförmig oder länglich. Die ansehnlichen, weissen, wohlriechenden Blüthen stehen in reichblüthigen, axillären Rispen. Die Früchte sind etwa 30 cm lange, schmale, hülsenähnliche Kapseln, die sich mit 3 Klappen öffnen, im Innern bergen sie zahlreiche rundliche, 3flügelige Samen.

Dieser Baum wächst wild in Indien und zwar in den unterhalb des Himalaya gelegenen Gegenden (von Chenab bis Oudh). Dort wird er allgemein kultivirt, vor allen Dingen, weil seine Blätter, Blüthen und Früchte genossen werden. Die jungen Wurzeln sind schon seit langer Zeit als ein Ersatz für Meerrettig (Cochlearia Armoracia) bekannt, sie werden ganz in derselben Weise wie dieser benutzt, sie werden in Ostindien zur Bereitung von Curries angewendet. Aus der Rinde wird ein weiches, röthliches Gummi gewonnen, das dem Traganth sehr ähnlich ist.

Die Samen liefern, wenn sie kalt ausgepresst werden, ein klares, flüssiges, meist farbloses Oel; es ist aus ihnen leicht extrahirbar, ist geruchlos und besitzt einen angenehmen Geschmack. Sein specifisches Gewicht beträgt 0,912—0,915. Es wird nicht leicht ranzig. Unterhalb einer Temperatur von 60° Fahrenh. wird es fest. Dieses Oel, Ben-oil, Ben-Oel genannt, ist seit langer Zeit bei den Uhrmachern sehr geschätzt. In der That ist es eins der besten Schmieröle für feinere Maschinerien. Es ist ferner ein ausgezeichnetes Parfümerieöl. Auch als Haaröl leistet es sehr gute Dienste. In Westindien, wo die Pflanze vielfach kultivirt anzutreffen ist, ist es als Salatöl sehr beliebt.

Semler (Trop. Agrik. II, 456) giebt an, man solle es kalt auspressen, da bei warmer Auspressung ein schlechtes Oel resultirt, das dunkelbraun, bitter und abführend ist.

Rosaceae.

Parinarium Mobola Oliv.

Ein ansehnlicher, hoher Baum mit dichtem Laub, der indess an der Seeküste zwergig wächst. Die Blätter sind einfach, lederig, länglich oder elliptisch,

stumpf oder abgerundet, oben fast kahl, tief grün, unten dicht-filzig, fast weiss. Die Blüthen stehen in terminalen oder aus den Achseln der oberen Blätter hervorkommenden axillären Rispen. Die Frucht (»Mola oder Mobola Plum«) ist eine fast kugelige oder pflaumenähnliche Drupa, etwa von Pflaumengrösse mit mehligem Fruchtfleisch und ölhaltigen Samen.

Moloney (Forestr. West Afr., 348) giebt an, dass die ölhaltigen Kerne, unter dem Namen Mabo-Samen bekannt, gelegentlich als Oelsamen von der Westküste Afrikas importirt werden. Die Pflanze findet sich im westlichen tropischen Afrika (Angola), sowie auch im Osten (z. B. Sambesigebiet). Sie ist ein wichtiges Obst (vergl. Warburg, Früchte, 189).

Einige Arten von Parinarium, die dem Westen angehören, liefern ebenfalls Oel; zu diesen gehören z. B. (nach Moloney l. c., 349) die unter dem Namen M'Poga Nuts, Iku der Jorubas bekannten Samen, die von einer in Gabun heimischen Art stammen. Oel liefern auch die Niko Seeds oder Niko Nuts, stammend von einer in Liberia heimischen Parinarium-Art.

Leguminosae.

Pentaclethra macrophylla Benth.

Dieser stattliche, reich verzweigte Baum erreicht eine Höhe von 5—20 m; er ist in Westafrika heimisch, wo er vom Rio Nunez bis nach Gabun und bis zum Kongo angetroffen wird, er findet sich auch in Kamerun, nach einem von Hildebrandt gesammelten Exemplar kommt er auch in Ostafrika (Mombassa) vor. Die Blätter sind sehr ansehnlich, doppelt gefiedert mit kleinen glänzenden Fiederblättchen. Die weisslich-gelben Blüthen stehen in sehr langen, zu einer stattlichen Rispe angeordneten Aehren, sie sind 5zählig. Der Kelch ist glockig und besitzt kurze, breite, sich dachziegelig deckende Zähne. Die Blumenblätter sind etwas verwachsen. Es sind 5 freie Staubblätter vorhanden, neben ihnen finden sich 5—15 lineale, gefärbte Staminodien. Der fast sitzende Fruchtknoten birgt im Innern zahlreiche Samenanlagen und trägt einen fadenförmigen Griffel. Die Früchte sind sehr grosse Hülsen. Heckel, dem wir sehr eingehende Mittheilungen über diesen wichtigen Baum verdanken (Répert. d. Pharmacie 1892, 337; vergl. auch Jahresber. d. Pharmacie 27. Jahrg. 1892, 152—153), maass Hülsen, die bei einer Länge von 55 cm eine Breite von 9 cm, eine Dicke von 3,5 cm zeigten. Diese gewaltigen Hülsen sind an der Basis schief verschmälert, an der einen Seite abgerundet. Sie zeigen eine kastanienbraune Farbe. Anfangs sind sie mit feinem Flaum bedeckt, der vor der völligen Reife abfällt, so dass sie dann ein holzartiges Aussehen erhalten. Die beiden Klappen öffnen sich zur Zeit der Reife mit grosser Gewalt, sie rollen sich nach aussen zusammen und schleudern die Samen weit fort (vergl. über den Mechanismus des Oeffnens: Oliver in Transact. Linn. Soc. XXIV, 445). Die Samen, Owala-Samen, auch Opochala-Samen genannt, sind etwa in der Zahl 6—7 in einer Hülse enthalten. Sie sind etwa 7 cm lang und 7 cm breit, elliptisch, abgeplattet, am Rande dünner, nach dem Anheftungspunkte schief verschmälert, fettig anzufühlen, dunkelbraun, mit zahlreichen schief verlaufenden, parallelen Längsfurchen. Das Episperm ist sehr dick, lederartig; es besteht aus 2 Hüllen von dunkelbrauner Farbe, welche die beiden harten, voluminösen, elfenbeinfarbenen Keimblätter einschliessen. Eingehendere Mittheilungen über den Bau der Samen findet man auch bei J. Moeller, Ueber afrikanische Oelsamen (Sonderabdr. aus Dingler's polytechnischem Journal 1880, Bd. 238, S. 252ff., p. 8—10 des Sonderabdr.). Der Geschmack der letzteren ist zuerst süsslich, dann ein wenig bitter. Der Zellinhalt besteht aus Fett in kleinen Kügelchen. Die Einwohner von Gabun vermischen diesen Samen mit denjenigen von

Irvingia (Oba) und bereiten daraus das Dikabrot, das eines der beliebtesten Nahrungsmittel ist. Die Manohs essen mit grosser Vorliebe die frischen, in einem Topfe am Feuer gerösteten Samen. Eine Gewinnung des Fettes scheint nirgends stattzufinden. — Der Baum bildet nach den Angaben von Heckel keine Wälder, er wird nur in Gruppen an trockneren Stellen, nicht an Flussufern angetroffen.

Eine von Schlagdenhauffen ausgeführte Analyse der Samen ergab folgendes Resultat: Fett gelblich, Schmelzpunkt 24,8°: 45,180, Zucker und Tannin: 4,862, Fett und Gliadin: 2,005, Eiweissstoffe: 30,500, Cellulose: 15,043, Salze: 2,410.

Die Samen sind sehr reich an stickstoffhaltigen Substanzen, sie werden darin nur von Soja hispida und den Feldbohnen übertroffen. Amylum fehlt. — Das aus den Samen gewonnene Owala-Oel gehört zu den Stoffen, die sehr grossen Prozentsatz an Fettsäuren von sehr hohem Schmelzpunkte besitzen, es dürfte daher mit Vortheil in der Kerzenindustrie Verwendung finden. 100 Theile der ungeschälten Samen geben durchschnittlich 36%, der geschälten 44% Oel; Moeller (a. a. o., p. 10) giebt den Fettertrag auf 48,92% an. Im Allgemeinen ähnelt das Pentaclethra-Oel dem Arachis-Oel. Heckel spricht den Wunsch aus, es möchten diese kostbaren Samen in die Industrie eingeführt werden; er empfiehlt dringend Kulturversuche, die durch das leichte Wachsthum des Baumes auf trockenem Boden begünstigt werden. Jedenfalls ist es nicht unmöglich, dass das Oel der Pentaclethra einmal eine Bedeutung gewinnen kann. — Herrn Dr. Taubert bin ich für Litteraturnachweise über diesen Baum zu Dank verpflichtet.

Arachis hypogaea L. — **Erdnuss.**

Alles Nähere über diese sehr wichtige Pflanze findet man bei den Hülsenfrüchten (p. 115—122).

Diese Leguminose ist eine Oelpflanze von ausserordentlicher Bedeutung. Das Oel selbst ist, wenn es kalt ausgepresst wird, hell- oder strohgelb, dünnflüssig; sein specifisches Gewicht beträgt 0,916—0,918. Bei + 3° C. über Null wird es bereits trübe, bei 3—4° unter Null verdichtet es sich und bei 7° wird es fest. Man benutzt es vielfach als Ersatz für Olivenöl, jedoch wird es im Allgemeinen leichter ranzig als dieses. Man kann es für Küchenzwecke verwenden; auch zur Beleuchtung eignet es sich, obgleich es nur eine geringe Leuchtkraft besitzt, verglichen z. B. mit Ricinusöl. Der Gehalt der Samen an Oel ist ein ziemlich wechselnder, in eigentlich tropischen Gegenden ist derselbe viel bedeutender als in weniger warmen. Die westafrikanischen Erdnüsse gelten als die ölreichsten, sie enthalten 40—60% Oel; die nordamerikanischen sind viel ölärmer, indem ihr Gehalt nur 20—30% beträgt. — Die Erdnüsse gedeihen am besten in eigentlich tropischen Gegenden; doch kommen sie auch in halbtropischen Gegenden gut fort, so erstreckt sich die Kultur derselben in Nordamerika bis zu 40° N. Br. Für den erfolgreichen Anbau dieser Pflanze kommt weniger eine hohe Jahrestemperatur in Betracht, als eine annähernd gleichmässig hohe Temperatur in einer Zeit, die etwa 4 Monate betragen mag. Es muss aber betont werden, dass der Oelgehalt der Nüsse in den halbtropischen Gebieten, wie bereits hervorgehoben wurde, bedeutend abnimmt. Die in Nordamerika gebauten Erdnüsse dienen mehr als Genussmittel denn als Oelnüsse. Von grosser Wichtigkeit für die Kultur der Pflanze ist die Beschaffenheit des Bodens. Derselbe muss vor allen Dingen kalkreich sein, da die Erdnüsse des Kalkes unbedingt bedürfen. Sadebeck (Trop. Nutzpfl. Ostafrikas, Jahrb. d. Hamb. Wissensch. Anst. IX, 1891. Botan. p. 21) hat bereits 1877 auf Grund von Aschenanalysen

der ganzen Pflanze sowohl wie einzelner bestimmter Theile derselben auf die Bedeutung des Kalks für die Pflanze hingewiesen. Später hat er durch Kulturen von Arachis, welche mit Substraten von verschiedenem, vorher jedoch genau bestimmtem Kalkgehalt ausgeführt wurden, den Beweis geliefert, dass das Gedeihen dieser Pflanze von einem bestimmten Kalkgehalte des Bodens sehr abhängig ist, die in dieser Beziehung aber fast aussergewöhnliche Empfindlichkeit der Pflanze sich namentlich in der Ausbildung der Früchte kundgiebt.

Ferner ist von Vortheil für das Gedeihen der Pflanze eine helle, graue oder gelbliche Farbe der Erde; die Erdnüsse nehmen bis zu einem gewissen Grade die Bodenfarbe an, die hellsten Erdnüsse werden am meisten geschätzt. Weiterhin verlangen die Pflanzen einen unkrautreinen, mürben Boden.

Es giebt nur wenige Varietäten der Erdnüsse. Die hellfarbigen und zugleich grossen Formen werden bevorzugt, da sie reichliche Mengen eines helleren, milderen Oeles liefern als die dunklen. Eingehenderes über die Kultur dieser Oelpflanze sehe man nach bei Semler (Trop. Agrik. II, 496—512). — Der Oelkuchen gilt als gutes Futter.

Wie lohnend der Anbau der Erdnuss ist, das lehren die Zahlen, welche z. B. Watt (Econ. Prod. Ind. I, 284) über den indischen Handel in diesem Artikel angiebt. Wir können in Britisch-Indien einen beträchtlichen Aufschwung von 1875—1884 konstatiren, betrug derselbe 1875—76 etwa 20 000 cwts., so ist er bis 1884 auf 700 000 cwts. gestiegen. Besonders lebhaft wird die Kultur in Pondicherry betrieben, woher ganz erstaunliche Mengen von Erdnüssen in den Handel kommen, sie gelangen ausschliesslich oder vorzugsweise nach Frankreich.

Der Anbau der Oelfrucht ist in Ostafrika nicht überall gleichmässig verbreitet, in Mossambik wird ihre Kultur schon seit langer Zeit in ausgedehntem Maassstabe betrieben. Lieut. von Behr sagt in seinem Bericht über die Kulturverhältnisse von Lindi und des Südens von Ostafrika (D. Kolonialblatt III, 581), dass der Anbau der Erdnuss ganz im Gegensatz zu den Verhältnissen in der Nachbarkolonie Mossambik von den arabischen Grundbesitzern und den Suaheli vorläufig noch ganz vernachlässigt wird. In Centralafrika und Westafrika ist ihre Kultur weit verbreitet.

Ueber die Kulturverhältnisse in der Aequatorialprovinz findet man interessante Angaben von Emin Pascha (vergl. auch D. Kolonialblatt II, 131). Dieser Forscher giebt Folgendes an: Das Arachisöl ist hell, klar, und hält sich lange Zeit, ohne sich zu verändern; da es völlig geruchlos ist, gilt es als das beste unter den Speiseölen. Die Arachis wird besonders in den weiten Sandflächen des Landes der Dinka gebaut; die Sandeh und Mombuttu bauen sie auch mit Vorliebe und jetzt schreitet ihr Anbau von Duflé nach Osten vorwärts, wo sich das Land dazu eignet. Da das Auspressen aus dieser Nuss viel schwieriger ist als aus Sesam, geht auch hierbei mehr verloren, obwohl der Same mehr Oel enthält als der Sesamsame. In einigen Gegenden will man die Nüsse nicht anwenden, da man behauptet, sie und ihr Oel erzeugten Krankheiten.

Die Samen der Erderbse (Voandzeia subterranea Thouars), die in ähnlicher Weise wie Arachis hypogaea ihre Früchte unter der Erde entwickelt, besitzen ebenfalls einen gewissen Oelgehalt, der jedoch nicht derartig zu sein scheint, dass die Pflanze als Oelpflanze eine grössere Bedeutung erlangen könnte. Näheres über dieselbe findet man bei den Hülsenfrüchten.

Linaceae.

Linum usitatissimum L. — **Lein, Flachs.**

Diese allbekannte Pflanze, deren Samen das Leinöl geben, kommt im kultivirten Zustande im Sambesigebiet vor. Vielleicht liesse sie sich auch im Kolonialgebiete auf Oel ausbeuten.

Simarubaceae.

Balanites aegyptiaca Del. — **mtschuntschu** (Grant).

Dieser dornige Strauch oder Baum besitzt etwas herabhängende Zweige und abwechselnde, aus zwei lederigen, ganzrandigen Blättchen bestehende Blätter. Die Blüthen stehen in achselständigen Trugdolden. Wir finden 5 Kelchblätter, 5 Blumenblätter, 5 längere, 5 kürzere Staubblätter, einen 5 fächerigen Fruchtknoten. Die haselnussgrosse, aussen glatte, fleischige, und von Fasern durchzogene Steinfrucht enthält im Innern einen harten, 5 kantigen, 1 samigen Kern.

Die Pflanze liebt trocknere Gegenden. Sie ist durch das ganze nördliche tropische und subtropische Afrika verbreitet.

Aus den Samen lässt sich ein Oel gewinnen, das in der Aequatorial-Provinz sowohl zum Einreiben benutzt wird (Grant, Madiland), als auch zum Essen (Latuka, Emin, Stuhlmann).

An dieser Stelle mag noch auf eine Oelpflanze aus dieser Familie aufmerksam gemacht werden, die für Westafrika grosse Bedeutung besitzt. Es ist das Irvingia Barteri Hook. (»Oba« oder »Iba«; »Wild Mango«). Das bei gelinder Erwärmung aus den gestossenen Samen gewonnene Fett heisst Dika (Dikabutter).

Die Eingeborenen in Gabun bereiten aus den mit Mehl vermischten Kernen das sogenannte Dikabrot, welches folgende Zusammensetzung zeigt: Wasser 5,0, stickstoffhaltige Substanzen 9,5, Fett 65,5, Stärke 10,0, Cellulose 3,0, Gummi 2,6, mineralische Substanzen 4,4. Das Fett selbst, das in diesen Dikabroten enthalten ist, wird in der Seifen- und Kerzenfabrikation verwendet. Eine ausführliche Beschreibung des Samens giebt J. Moeller (Dingler's polytechn. Journal, 1880, Bd. 238, S. 252 ff.). Das Dikafett besteht nach Wiesner (Rohstoffe des Pflanzenreichs, S. 204) unter dem Mikroskope aus einem Haufwerk dicker, prismatischer, stark corrodirter Krystalle.

Burseraceae.

Canarium Schweinfurthii Engl. — **Mpafu** (Uganda), **Mbafu** (westl. Tanganyika), **Mpafu** (Mukenge), **Mubafu** (Angola).

Dieser hohe Baum, welcher einen dicken, bei 25—30 m verzweigten Stamm mit prachtvoller, breiter, schattiger Laubkrone entwickelt, trägt 3 cm lange und 1½ cm breite Steinfrüchte, die im reifen Zustande blau, vorher aber grün oder violett sind, und die ein ölreiches, äusseres Fruchtfleisch und einen äusserst harten, 3 kantigen, beiderseits spitzen Kern besitzen.

Ueber die Verbreitung des Baumes siehe genaueres bei Warburg: Früchte.

Aus den Fruchtschalen presst man ein rothes, wohlriechendes Oel, das in Uganda den Chefs reservirt bleibt (Emin). Zur Gewinnung des Oeles werden (nach Cameron) die Früchte einige Tage in grosse Wasserbehälter gelegt und dann das an der Oberfläche des Wassers angesammelte, röthliche, angenehm riechende Oel abgeschöpft.

Meliaceae.

Die Vertreter dieser Familie besitzen vielfach ölreiche Samen, so dass sie grössere praktische Bedeutung gewinnen könnten. Das Oel der Meliaceae zeichnet sich vielfach durch bitteren Geschmack aus. Auch kommt ihm oft eine adstringirende, fieberwidrige Wirkung zu, wie ja auch die Rinde mancher Meliaceae als Fiebermittel, ähnlich der von Cinchona, geschätzt wird.

Carapa moluccensis Lam.

Dieser Baum ist an den Meeresküsten des tropischen Asien weit verbreitet und findet sich auch an der Sambesimündung. Er trägt abwechselnde, gefiederte Blätter mit 2—8, selten mehr, eirunden oder länglichen, stumpfen oder abgerundeten Blättchen. Die kleinen, weissen Blüthen stehen in axillären oder terminalen, im Allgemeinen nur wenigblüthigen Rispen. Die Frucht ist eine grosse, kugelige Kapsel, die sich mit 4 Klappen öffnet, sie birgt 6—12 Samen. Diese sind gross, dick, kantig und besitzen eine harte, korkartige Schale. Aus den Samen wird ein weissliches Fett gepresst, das bei höheren Temperaturen in Oel übergeht. Semler giebt an (Trop. Agrik. II, 452), dass es in den europäischen Seifenfabriken verwendet werde. »In Indien und Ceylon, von wo es exportirt wird, betrachten es die Eingeborenen als ein schätzbares Heilmittel gegen den Rheumatismus. Dieses Oel ist sehr aromatisch und hat einen ausserordentlich bitteren Geschmack, der von einem Gehalt an Strychnin herrühren soll.« Watt (Ec. Prod. Ind. II, 141) erwähnt nur, dass es als Haaröl und auch für Beleuchtungszwecke Anwendung findet.

Im tropischen Westafrika (z. B. in Kamerun, Sierra Leone, Angola und anderwärts) ist Carapa procera D.C. verbreitet, ein Baum, der sich von C. moluccensis durch viel grössere Fiederblätter und sehr ansehnliche Rispen unterscheidet, die am Ende der Zweige gedrängt beisammen stehen. Die Früchte sind ebenfalls kugelige Kapseln, die jedoch bei dieser Art immer (?) 5 Klappen besitzen. Die Samen sind gross, pyramidenförmig-kantig; die braune Samenschale ist holzig. Das aus ihnen gepresste Oel (Carapaöl, Crab-, Carap-, Andiroba-, Talliconah- oder Coondi-Oil) ist ganz ähnlich demjenigen, welches aus den Samen von Carapa guyanensis Aubl. gewonnen wird, einer im tropischen Amerika verbreiteten Art, mit der die sehr nahe verwandte westafrikanische Art oft vereinigt wird. Die ungeschälten Samen der amerikanischen Pflanze geben nach Semler (Trop. Agrik. II, 451) eine Oelausbeute von 36 %, die von der Hülse befreiten Kerne eine solche von 60 %. Wenn das Oel kalt ausgepresst wird, so ist es klar und bernsteinfarbig. Es setzt einen krystallinischen Niederschlag ab, wenn es zum Klären aufgestellt wird. Es wird bei der Seifenfabrikation sehr geschätzt, da es eine gewisse Dichte besitzt. Im gereinigten Zustande wird es als Schmieröl verwendet; als Brennöl giebt es eine vortreffliche Flamme. Was für C. guyanensis Aubl. gilt, findet im Wesentlichen auch auf C. procera D.C. Anwendung. Vielleicht liesse sich der Baum in Ostafrika kultiviren. Die Rinde gilt übrigens als wirksames Fiebermittel. Das Oel besitzt einen bitteren Geschmack, wie das der C. moluccensis. Die Neger schmieren sich vielfach den Körper mit dem Oele ein, zum Schutze gegen die Angriffe der Insekten.

Trichilia emetica Vahl. — **Mafoureira. Maforia. Motsakiri** (nach Moloney, Sketch of the Forestr. West Afr., 296.) **Mafurra-, Mafutratalg.**

Ein Baum mit gefiederten Blättern, die 15—50 cm lang werden. Die Blättchen sind in der Zahl 7—11 vorhanden, lederartig, gewöhnlich länglich-elliptisch, oben kahl, unten behaart. Die mittelgrossen Blüthen stehen in kurzen, axillären Rispen. Die etwa 1,5—2,5 cm im Durchmesser haltende Frucht ist etwa kugelig oder länglich-kugelig, sie trennt sich in 3 oder 2 lederartige Klappen, von denen jede 1 oder 2 Samen umschliesst. Die Samen sind länglich, dreikantig mit abgerundeter Rückenseite, sie werden 1—2 cm lang. In der Gestalt zeigen sie eine entfernte Aehnlichkeit mit einer Kaffeebohne. Die Samenschale

ist braunschwarz, dünn, leicht zerbrechlich und mit einem orangerothen, im frischen Zustande fleischigen, scharlachrothen Arillus, der nur den mittleren Theil des Rückens freilässt, umgeben. Der Embryo liegt lose in der Samenschale, er besteht aus 2 grossen, meist ungleichen Keimblättern, die schief in einer etwas gewundenen Ebene an einander liegen, sich leicht von einander trennen und dann das kleine, zwischen ihnen fast am oberen Ende liegende Würzelchen erkennen lassen.

Dieser Baum scheint im tropischen Afrika weit verbreitet zu sein, er kommt nicht nur in Ostafrika und in den Nilländern, sondern auch im südlichen Centralafrika und in Guinea vor. Nach Kirk (in Oliv. Fl. Trop. Afr. I, 335) wird im Sambesigebiet ein brauchbares Oel und Fett aus den Samen gepresst, das beim Kochen Anwendung findet. Leider wird an der eben genannten Stelle der heimische Name des Samens nicht genannt. Wittmack (in Gesellschaft naturforsch. Freunde, Berlin 1877, p. 187) verdanken wir nähere Angaben über den Samen. Danach führen die Samen in Mossambik den Namen Mafureira. Diesen Namen hat Bertoloni aufgenommen zur Bezeichnung seiner Gattung Mafureira mit der Art M. oleifera Bertol. (in Mem. Acc. Sc. Bologna II. 1850, 269; Misc. Bot. IX. 6. t. 2); die Schrift dieses Autors ist mir leider augenblicklich nicht zugänglich. Nach Wittmack giebt Bernardin (L'Afrique centrale. Etude sur ses produits commerciaux, Gand 1877) für Südostafrika den Namen Maforia. Wagner-Fischer (Handb. d. chem. Technol. p. 1079) giebt an, dass die Bewohner vom Mossambik aus einer in Europa wenig gekannten Frucht den sogenannten Mafurratalg bereiten. Das Fett wird gewonnen durch Auskochen der Kerne (Mafurra- oder Mafutrakerne) mit Wasser. Diese Kerne, welche die Grösse kleiner Kakaobohnen haben sollen, kommen nach eben genannten Autoren auch von Madagaskar und Réunion. Das Fett ist gelblich, riecht wie Kakaobutter und ist leicht schmelzbar. Diese Angaben beziehen sich offenbar ebenfalls auf Trichilia emetica; es ist mir jedoch nicht bekannt, ob die Pflanze auch in Madagaskar und auf Réunion vorkommt. Das Oel wird nach Wittmack in Europa zur Seifenfabrikation benutzt.

Azadirachta indica Juss. — (**Melia Azadirachta** L.)

ist ein Baum mit abwechselnden, unpaarig-gefiederten Blättern und lanzettlichen, am Grunde schiefen, gesägten, lang zugespitzten Blättchen. Die Blüthen stehen in achselständigen, lockeren Rispen. Die Früchte sind kleine, einsamige Beeren, etwa von Kirschengrösse. Aus den Samen wird ein scharfes, bitteres Oel von strengem, unangenehmem Geruch gepresst oder gekocht. In Indien (vergl. Watt, Dict. of the Econ. Prod. of Ind. V, 212) wird es bereits in beträchtlicher Menge hergestellt. Es bildet einen Exportartikel von Madras hauptsächlich nach Ceylon. Seine Verwerthung ist eine vorwiegend medizinische. Es wird als Anthelminticum und Antisepticum angewendet. Die ärmeren Bevölkerungsklassen Indiens benutzen es auch in beträchtlicher Menge als Lampenöl. Es soll jedoch einen lästigen, unangenehmen Rauch geben.

Der Baum ist in Sansibar und Mossambik nachgewiesen worden, sein dortiges Indigenat scheint mir etwas zweifelhaft. In Indien kommt er wild vor, auch wird er dort oft kultivirt. Das Oel heisst dort: Margosa-oil oder Nim-oil.

Auch aus den Samen der Melia-Arten (z. B. denen von M. Azedarach L.) lässt sich Oel gewinnen.

Euphorbiaceae.

Diese Familie enthält eine ganze Reihe Oel liefernder Pflanzen, deren wichtigste folgende sind: Ricinus communis L., Jatropha Curcas L.,

Croton Tiglium L., Aleurites moluccana (L.) Willd., Sapium sebiferum (L.) Roxb. Da den Arten der E. vielfach stark giftige Stoffe eigenthümlich sind, so besitzen auch die Oele meist eine mehr oder minder giftige Wirkung, die sich in einer stark purgirenden Eigenschaft kund giebt. Die beiden erstgenannten der oben angeführten Arten sind unten näher beschrieben worden, es bleibt noch Einiges über die übrigen mitzutheilen. Croton Tiglium L. ist ein im tropischen Asien heimischer und vielfach kultivirter Strauch oder kleiner Baum, aus dessen scharfen, drastisch-purgirenden Samen, die früher als Purgirkörner, Semina Tiglii, Grana Tiglii auch officinell waren, das gewöhnliche Crotonöl, Oleum Crotonis bereitet wird. Aleurites moluccana (L.) Willd. ist mit Jatropha verwandt. Es ist ein Baum mit grossen, lang gestielten, ganzen oder 3lappigen Blättern; seine Blüthen stehen in ansehnlichen, lockeren, weit verzweigten Rispen. Er ist in den Tropen und Subtropen der alten Welt heimisch und vielfach auch durch die Kultur verbreitet. Aus Ostafrika lagen mir jedoch keine Exemplare vor. Das Nährgewebe der Samen liefert ein Oel, das als Speiseöl und in der Technik Verwendung findet; man bringt es auch gegen rheumatische Schmerzen in Anwendung. Sapium sebiferum (L.) Roxb. (der chinesische Talgbaum) besitzt Samen, die mit einer Fettschicht umgeben sind; dieses wird mit Oel oder Wachs vermischt und zu Lichtern verarbeitet, oder man verfertigt daraus Seife; auch aus den Samen wird ein Oel gepresst, das zum Brennen und zu technischen Zwecken dient, sowie in der Volksmedizin Verwendung findet. Von den afrikanischen Arten der Gattung scheint eine solche Verwendung nicht bekannt zu sein.

Jatropha Curcas L.

Ein dicht beblätterter Strauch oder Baum, der in allen Theilen eine milchige, schleimige Flüssigkeit enthält, aus der die Kinder in Togo (nach Baumann heisst er dort »wabati«) Seifenblasen machen. Die Blätter sind wie die des Epheu oft nur kantig gelappt, oder es treten die Lappen etwas schärfer hervor, die Lappen selbst sind spitz. Die gelblichgrünen Blüthen bilden kleine, axilläre Blüthenstände, an deren unteren Zweigen die männlichen Blüthen stehen, während an den oberen die weiblichen zur Entwickelung kommen. Die Frucht ist wie die des Ricinus eine rundliche, 3klappige Kapsel; jedes Fach birgt einen Samen. Die Samen sehen denen des Ricinus ähnlich, sind jedoch grösser als die gewöhnlichen Ricinussamen und meist etwa 1,8 cm lang. Ihre Oberfläche zeigt nicht die Glätte und den Glanz wie die der Ricinussamen. Sie sind schwarz oder grauschwarz, oft rissig oder mit gelblichgrauen Punkten bedeckt.

Die Pflanze ist in Amerika heimisch, jedoch jetzt fast in den ganzen Tropen als Heckenpflanze ausserordentlich verbreitet. Auf Sansibar bildet sie zusammen mit J. Hildebrandtii Pax eine Gräberpflanze.

Aus den Samen (Semina Ricini majoris, Nuces catharticae americanae) wird 30 % eines gelben Oeles von dem spezifischen Gewicht 0,915 gepresst, welches in seiner medicinischen Wirkung dem Ricinusöl ähnelt, jedoch stärker und unsicherer als dieses wirkt, so dass es oft nicht ohne Gefahr angewendet werden kann. Das Oel wird als Oleum Ricini majoris, Oleum infernale bezeichnet, im Deutschen Purgirnussöl oder Arzneinussöl genannt. Die Franzosen kennen den Samen unter dem Namen »Pignons d'Inde«, die Portugiesen unter dem Namen »Purgueira«. Bezüglich der ökonomischen Verwendung dieses Oels giebt Watt (Econ. Prod. Ind. IV, 546) an, dass dasselbe bei den ärmeren Klassen der Bevölkerung Indiens als Brennöl benutzt wird. Das Oel afrikanischer Samen soll nach demselben Autor in England als Schmieröl einen Ruf besitzen, auch soll es bei der Fabrikation gewisser durchsichtigen Seifen Anwendung finden. In den letzten Jahren wird es als Ersatz für Olivenöl

empfohlen. Bei der Behandlung wollener Stoffe wird es in englischen Wollspinnerein angewendet. Am ausgedehntesten scheint die Pflanze auf den Capverdischen Inseln kultivirt zu werden; Semler (Trop. Agr. II, 443) giebt an, dass von dort jährlich 15000—18000 Tonnen Samen exportirt werden, die in Europa ausgepresst werden. Auch auf Réunion finden sich beträchtliche Kulturen, dort werden die Oelkuchen zum Düngen gebraucht, und sollen an solchen Stellen Kaninchen vertreiben. Die Kultur des Strauches stimmt im Wesentlichen mit der des Crotonbaumes (Croton Tiglium) überein; wie dieser, ist er sehr leicht fortzupflanzen und stellt an den Boden nur bescheidene Ansprüche. Er ist auch durch Stecklinge, die leicht Wurzeln treiben, fortpflanzbar.

Ricinus communis L. — **Ricinusbaum.**

Derselbe liefert das bekannte Ricinusöl (castor-oil, engl.; Huile de Castor, Ricin de Palma-Christi, franz.). Die Pflanze heisst im Indischen erend, arund, arend; bei den alten Aegyptern Kiki; Kisuaheli: mbono; Stuhlmann giebt bei einer in Usaramo gesammelten Pflanze an: mbarika. Pogge (Malandsche): Nona oder Makula-kula; Kischambaa: nyona; arab.: kerrua, kerroa, charua.

Eine Beschreibung dieser allbekannten Pflanze ist überflüssig. Hier sei noch Einiges über ihre Heimath angegeben. Man nimmt ziemlich allgemein an, dass der Ricinusstrauch in Afrika heimisch sei. Volkens fand ihn wildwachsend an den Ufern der Steppenflüsse am Fuss des Kilimandscharo. Nach den Angaben anderer Sammler soll er in Sennaar, Kordofan, Abyssinien wild gefunden sein. Von verschiedenen Standorten der Pflanze im ostafrikanischen Kolonialgebiete wird berichtet, dass man durchaus den Eindruck gewinne, als ob der Ricinus dort wirklich im wilden Zustande wachse. Stapff (n. 17) giebt an, dass derselbe im Thalboden des Kuisib (Südwestafrika, Damaraland) in reichlicher Menge wild vorkomme. Watt (Ec. Prod. Ind. VI, 1) glaubt, dass der Ricinus ebensowohl in Ostindien heimisch sei wie in Afrika; er schliesst das daraus, dass man die Pflanze am Himalaya unter Verhältnissen beobachtet, welche für andere Pflanzen, wie Citrus medica, Aegle marmelos als genügend angesehen werden, um deren Indigenat zu erweisen. Ferner hebt er hervor, dass bereits in den Sanskritschriften in ausführlicher Weise auf die Pflanze und deren sehr wichtige Eigenschaften hingedeutet wird, der Sanskritname eranda ist in die indischen Dialekte übergegangen. Er ist der Meinung, dass jedenfalls die historischen Thatsachen für eine sehr alte Existenz oder Kultur der Pflanze in Ostindien sprechen und durchaus nicht auf die Abstammung derselben aus Afrika hinweisen; die indischen Namen für den Ricinus stehen in keinem Zusammenhang mit den griechischen, römischen, afrikanischen und ägyptischen. Ueber die Kultur des Ricinus vergl. Semler, Trop. Agr. II, 490ff. und Watt (Ec. Prod. Ind. VI).

Das kalt ausgepresste Oel ist nahezu geruchlos und geschmacklos, doch lässt es ein schwaches, unangenehmes Gefühl von Schärfe in der Gurgel zurück. Sein spezifisches Gewicht beträgt etwa 0,96. Es ist das dickste und schwerste der fetten Oele. Es ist farblos oder fast strohgelb. Bei 3^0 C. gerinnt es zu einer durchsichtigen, gelblichen, festen Masse. Bei Berührung mit der Luft wird es leicht ranzig. Es zeichnet sich dadurch aus, dass es in Alkohol löslich ist. Das durch warme Auspressung gewonnene Oel hat eine bräunliche Farbe und einen sehr unangenehmen Geschmack und Geruch.

Seine medicinische Anwendung ist allgemein bekannt. In der Technik spielt es eine sehr bedeutende Rolle. Es gilt als das beste Oel in der Fabrikation von Seifen, Lichtern Parfüms. In Ostindien wird es in aus-

gedehntestem Maasse als Brennöl benutzt; die meisten indischen Bahnen brennen Ricinusöl; in indischen Reisebüchern bedeutet »lamp-oil« soviel wie »castor-oil«. Es soll ein ganz ausgezeichnetes, stark glänzendes, weisses Licht geben. Der Oelkuchen kann als Viehfutter nicht verwendet werden; man benutzt ihn in Indien vielfach, um Gas daraus zu gewinnen.

Im Kolonialblatt 1891, 105 wird die Kultur des Ricinus dringend empfohlen. Der Strauch liebt (nach jener Mittheilung) feuchten Sand und Seeluft; seine Wurzeln dringen tief in den Boden ein, er widersteht den heissen Winden. Man säet die Samen etwas entfernt von einander, so dass in den Zwischenräumen noch Bohnen oder Erdnüsse gebaut werden können, wie dies in Indien vielfach geschieht, wo man seltener reine Ricinuspflanzungen, als vielmehr solche trifft, auf denen Ricinussträucher und andere Nutzpflanzen in abwechselnder Reihenfolge angebaut sind. Dies hat unter Anderen den Vortheil, dass der Ricinus, welcher den meisten Schädlingen ausserordentlich zuwider ist, zugleich die anderen Pflanzen gegen den Angriff derselben schützt. — Die Rispen werden, sobald 2 oder 3 Früchte ihre Reife erlangt haben und abgefallen sind, abgeschnitten und auf den Boden gelegt; unter dem Einfluss der Sonne öffnen sich dann die Früchte und die glänzenden Samen fallen heraus. Es mag darauf hingewiesen werden, dass der Ricinus z. B. gegenüber Arachis hypogaea den Vortheil hat, dass er verhältnissmässig weniger Raum einnimmt. Die grossen Vorzüge dieser Pflanze gehen auch noch aus folgender Bemerkung Semler's hervor, der mittheilt (l. c., 486), dass von einem Hektar durchschnittlich geerntet wurden: 1800 kg Ricinusbohnen, 900 kg Früchte der Oelpalme, 600 kg Oliven. Die Anwendbarkeit des Oels würde eine noch vielseitigere sein, wenn demselben nicht jene drastische Wirkung zukäme. Es ist nicht unmöglich, dass man Varietäten erzielen kann, die essbares Oel liefern, jedenfalls ist das Oel wilder Exemplare medicinisch viel wirksamer, als das der kultivirten.

Der Anbau des Ricinus gehört jedenfalls zu den wichtigsten und auch einträglichsten tropischen Kulturen. In unserem Jahrhundert ist seine Bedeutung schnell und von Jahr zu Jahr gestiegen. Ende des vorigen Jahrhunderts bezog die europäische Medicin ihren geringen Bedarf aus Jamaica. Allmählich wurde das westindische Oel durch das ostindische verdrängt. In Britisch-Indien nahm in kurzer Zeit die Kultur einen ganz erstaunlichen Aufschwung. Es mögen hier nur die Zahlen einiger Jahre angeführt werden; der Werth des von Bengalen nach Grossbritannien verschifften Oeles betrug 1813—14: 610 £, 1815—16: 1269 £, 1819—20: 7102 £. Vor allen Dingen lernte man immer mehr die Bedeutung des Oels für die Industrie kennen.

Der eigenthümliche englische Name »castor-oil« hat nach Alph. de Candolle (Orig. des pl. cultiv., 422) folgende Herkunft: Im letzten Jahrhundert wurde die Pflanze in Jamaica in reichlicher Menge angebaut, wo sie früher von den Portugiesen und Spaniern agno casto genannt wurde, indem sie mit Vitex agnus castus, einer himmelweit verschiedenen Pflanze, verwechselt wurde. Aus casto machten die englischen Pflanzer und Londoner Händler castor.

Anacardiaceae.

Anacardium occidentale L. — **Akaschubaum** (vergl. Semler, Trop. Agrik. II, 452). Kisuaheli: **mbiba.**

Dieser bekannte, im Habitus an Walnussbäume erinnernde Baum, welcher die sogenannten Acajou-Früchte (Cashew-Nuts) liefert, kommt im kultivirten Zustande auch an der Ostküste des tropischen Afrika vor. Die Kerne liefern

etwa 40% eines hellgelben Oels, das Akaschuöl, das in seiner Qualität mit Mandelöl verglichen und über Olivenöl gestellt wird. Die Kerne selbst sind bekanntlich ein sehr beliebtes Obst. Die Verwerthung derselben auf Oel ist jedoch noch sehr unbedeutend. Das Pericarp liefert ebenfalls ein Oel, das Watt (Econ. Prod. Ind. I, 232) als Cardole oder Cashew-apple-oil bezeichnet. Dieses ist dunkel und sehr scharf. Es wird als Schutzmittel für Holzwerk und Bücher gegen die Angriffe der Termiten angewendet. Der Ertrag beträgt nach Watt ungefähr 29,5%, nach Semler 40—50%. Auf den Andamanen wendet man das Oel an zur Färbung der Angelschnuren, sowie um dieselben dauerhaft zu machen. Das spezifische Gewicht ist 0,916.

Malvaceae.

Thespesia populnea Cav.

Ein kleiner Baum, dessen junge Zweige sowohl wie die Blattstiele, Blüthenstiele und der Kelch mit kleinen Sternhaaren bedeckt sind. Die Blätter sind ziemlich lang gestielt, herzförmig, eiförmig, zugespitzt, 5—7 nervig, ganzrandig oder etwas ausgebuchtet. Die Blüthen stehen einzeln in den Blattachseln. Die Frucht ist klein, rundlich, etwas flachgedrückt; sie öffnet sich nicht oder nur wenig an der Spitze und besitzt 5 Fächer, in deren jedem man 2 grosse, seitlich zusammengedrückte, mit behaarter Samenschale versehene Samen bemerkt.

Die Pflanze ist im Küstenland des trop. Afrika und Asien weit verbreitet. Die Samen liefern ein röthliches, etwas dickes Oel — huile amore — dessen Eigenschaften den Eingeborenen Indiens bis jetzt unbekannt geblieben sind, das aber medicinisch bei Hautkrankheiten Verwendung finden könnte. (Nach Watt, Econ. Prod. Ind. VI. 4, 46, und Moloney, Sketch of Forestr. of West Afric., 284.)

Gossypium. — Baumwolle.

Ueber das Baumwollsamenöl vergl. unter Baumwolle (Faserpflanzen).

Balsaminaceae.

In Indien wird nach Watt (Econ. Prod. Ind. V, 454—455, und IV, 336) aus den Samen gewisser Impatiens-Arten (z. B. von I. racemosa DC.) ein essbares und zu Beleuchtungszwecken brauchbares Oel gewonnen. Vielleicht liessen sich auch die afrikanischen Arten nach dieser Richtung hin nutzbringend verwenden. Nähere Angaben hierüber liegen mir noch nicht vor, doch würden wohl in erster Linie gewisse grosssamige Formen Berücksichtigung verdienen.

Sterculiaceae.

Masters gedenkt (in Fl. trop. Afr. I, 219) einer von Kirk am Rovuma-Flusse gesammelten Sterculiaceenfrucht, die, weil Blüthen und Blätter mangeln, nicht näher bestimmbar ist. Frucht und Samen scheinen von allen anderen afrikanischen Arten abzuweichen. Es sind 4—5 längliche, cylindrische Folliculi vorhanden, dicht bedeckt mit rostfarbenem Filze. Die zahlreichen Samen sind länglich, stumpf, fast vierkantig, ungefähr 1 Zoll lang, hängend an ziemlich langem, schlankem Funiculus: die Samenschale (Testa) ist lederig, glänzend gelb, offenbar im frischen Zustande fleischig. Das Tegmen ist dunkelbraun, dicker als die Testa, hornig; Nährgewebe von hornartiger Beschaffenheit; Würzelchen

am Hilum liegend. Kirk fügt hinzu, dass die äusseren Theile der Samen reichliche Mengen eines Oeles liefern. Kirk hat von Shupanga und dem Rovuma von einer anderen Sterculiacee fruchtende Zweige geschickt, von der es ebenfalls heisst, dass sie ölhaltige Samen liefert (das Nähere vergl. man bei Masters).

Die Arten von Sterculia, von denen einige auch in Ostafrika gefunden werden, z. B. St. triphaca R. Br., St. appendiculata K. Sch., besitzen ölreiche Samen, aus denen jedenfalls Oel gewonnen werden könnte.

Zu dieser Familie gehört auch Theobroma Cacao L., der bekannte Kakaobaum, aus dessen Samen die Kakaobutter gewonnen wird.

Ochnaceae.

Lophira alata Banks.

Dieser grosse und schöne Baum, welcher sich auszeichnet durch seine langen, schmal lanzettlichen Blätter (die eine Länge von 70 cm erreichen können), seine gelben oder weissen (Grant), wohlriechenden, ansehnlichen Blüthen, seine mit einem grossen, aufrechten, lederigen Flügel versehenen Früchte, kommt nur im Westen des Gebietes vor. Speke und Grant (p. 33) geben an, dass derselbe in Madi (Seengebiet) reichlich vorkomme, er wird dort meeenzerrah genannt; es sei der schönste Baum, den sie auf ihrer Reise angetroffen hätten.

Aus den Früchten gewinnt man ein Oel, das in Senegambien und Sierra Leone den Namen meni führt; es wird für Küchenzwecke und als Haaröl benutzt.

Guttiferae.

Oelhaltige Samen sind in dieser Familie sehr verbreitet.

Calophyllum inophyllum L. — Engl. **Alexandrian Laurel. Mtondo, msambaras** (Sansibar).

Der im tropischen Asien an den Seeküsten weit verbreitete Baum kommt auch im Küstengebiete Ostafrikas vor. Die frischen Samen liefern eine reichliche Menge (bis 60 % nach einigen Angaben) eines Oeles, das in seiner Farbe von grünlichgelb bis dunkelgrün wechselt; es besitzt einen unangenehmen Geschmack, sein Geruch wird von einigen als angenehm, von anderen als unangenehm bezeichnet. Man benutzt das Oel in einigen Gegenden als Lampenöl, so besonders in gewissen Distrikten Ostindiens (vergl. Watt, Econ. Prod. Ind. II, 30), auch zur Seifenfabrikation lässt es sich verwenden; seine hauptsächlichste Nutzanwendung ist jedoch eine medizinische, indem es bei Rheumatismus zu Einreibungen benutzt und zu diesem Zwecke sehr geschätzt wird. Es wird als Pinnay Pun oder Domba-Oel bezeichnet. Man vergl. auch Wittmack in Gesellsch. Naturforsch. Freunde, Berlin 1877, p. 188 bis 189.

Eine andere Oel liefernde Art aus dieser Familie ist der Butterbaum (Tallow-Tree), Pentadesma butyraceum Don, welcher in Westafrika (Sierra Leone) einheimisch ist. Es ist ein grosser Baum mit lederigen Blättern und einzeln stehenden rothen Blüthen. Der dicke, gelbe Saft wird von den Eingeborenen ähnlich wie Butter den Speisen zugesetzt.

Stearodendron Stuhlmannii Engl. in Pflanzenw. Ostafr., Th. C, p. 275.

Usambara: **Msambo.** Uluguru: **Mkani.**

Dieser mächtige Waldbaum (ein Riese des Waldes, wie Holst angiebt) erreicht eine Höhe von 40—60 (?) m. Er zeichnet sich durch schönen Wuchs und regelmässige Verzweigung ausserordentlich vor den übrigen Waldbäumen aus. Die Aeste sind unregelmässig quirlig angeordnet und stehen im Allgemeinen unter rechtem Winkel ab, das Gleiche gilt für die Zweige. Die schön geformten Blätter sind gegenständig, sie werden etwa 1—2 dm lang, auf ziemlich kurzem Stiel zeigen sie eine längliche oder lanzettliche, lederige, dunkelgrüne, beiderseits kahle, glänzende, schief zugespitzte Spreite; auffällig sind die zahlreichen, unter einander parallel verlaufenden Nerven zweiten Grades, welche vielen Guttiferenblättern zukommen. Die Blüthen kennt man noch nicht; Holst erzählt, dass diese zur Blüthezeit des Baumes (sein Bericht ist vom Februar datirt) den Waldboden zu Hunderten bedecken. Die Früchte sind sehr grosse, 2—3 dm lange und ca. 1,5 dm dicke, 5fächerige Beerenfrüchte, aus deren Wandung beim Anschneiden ein goldgelber harziger Saft herausquillt. In jedem Fache der Frucht sind etwa 20—24 Samen, welche zu 2 Reihen über einander angeordnet sind. Die etwa 3 cm im Durchmesser haltenden Samen sind tetraedrisch, stumpfkantig und zeigen an der einen Kante eine fleischige Arillarbildung. Die Samenschale ist dünn, von hellbrauner Farbe, sie umschliesst einen ungegliederten, ausserordentlich fettreichen Embryo. Aus diesem wird das bei gewöhnlicher Temperatur feste Oel hergestellt.

Holst war der erste, welcher auf diesen sehr interessanten und vermuthlich auch praktisch sehr wichtigen Baum aufmerksam gemacht hat. Er beobachtete ihn bei Nguelo und Nderema, wo er häufig vorkommt; nach seinen Mittheilungen gehört er zu den wichtigsten und grössten Bäumen der dortigen Waldungen; die eingesandten Blüthen scheinen leider verloren gegangen zu sein, so dass es Engler bei der Bearbeitung der Holst'schen Sammlungen nicht möglich war, die Pflanze auf Grund der sterilen Zweige näher zu bestimmen (Guttifera incognita, vergl. A. Engler, Ueber die Gliederung der Vegetation von Usambara und den angrenzenden Gebieten, p. 44). Holst hat die Früchte bereits genau beschrieben, ohne sie indessen einzuschicken.

In der allerletzten Zeit erhielt man genauere Kunde von diesem Baume durch Stuhlmann, welcher zugleich Zweigstücke und Früchte, sowie Fett, das aus den Samen gewonnen war, einsandte; auf Grund dieser Daten erkannte Engler in der Pflanze eine neue Gattung (verwandt mit Pentadesma von Westafrika). Nach Stuhlmann wächst der Baum in NO.-Uluguru. Die Wakami bereiten aus den Samen ein weisses talgartiges Fett, das sie in kleinen Quantitäten nach Bagamoyo zum Verkauf bringen. 4 Früchte geben etwa 1—1,5 kg Fett; dieses entspricht ungefähr der Shea-Butter (von Butyrospermum Parkii, s. unten). Stuhlmann empfiehlt, die Kultur des Baumes in Erwägung zu ziehen, da er jedenfalls reichliche Mengen Fett liefert, das als Exportartikel dienen könnte, um vielleicht zunächst in der Seifenfabrikation Anwendung zu finden. Der Baum scheint Feuchtigkeit (nach Holst wächst er z. B. in Bachwaldungen) und humös-thonigen Boden zu lieben. — Genaueres über den Baum vergl. bei A. Engler (Ueber den ostafrikanischen Fettbaum Stearodendron Stuhlmannii Engl. in Notizblatt des Kgl. Botan. Gart. und Museums zu Berlin, n. 2, Juni 1895, p. 42—44); Engler empfiehlt den Baum möglichst zu schonen und denselben auch anzubauen.

Dipterocarpaceae.

Die Samen sind ölhaltig. Aus der indischen Vateria indica L. wird ein Fett gewonnen, das zur Lichterfabrikation sehr empfohlen wird (vergl. Watt, Vol. VI. pt. II). In Afrika kommt von näher verwandten Firmen nur die Gattung Monotes A. DC. vor, die hinsichtlich ihrer Zugehörigkeit zur Familie etwas zweifelhaft ist. Vielleicht liessen sich die Samen dieser Pflanze, deren Frucht von 5 Flügeln überragt ist, auf Oel ausbeuten.

I. Moeller (Afrik. Oelsamen, Dingler's polytechn. Journal 1880 Bd. 238 S. 252 ff.) giebt an, dass eine nicht bestimmte Art der Dipterocarpaceengattung Dryobalanops die unter dem Namen Ochoco im Gabungebiete bekannten Oelsamen liefert. Offenbar bezieht sich diese Notiz auf die Ochnacee Lophira alata Banks; Dryobalanops kommt in Afrika nicht vor.

Combretaceae.

Die Gattung Combretum ist in Ostafrika mit einer recht beträchtlichen Anzahl von Arten vertreten. Die Samen sind in mehr oder minder hohem Grade fetthaltig. Diese Pflanzen sind Bäume oder Sträucher, die bisweilen klettern. Die in ihrer Form sehr mannigfaltigen Blätter sind meist gegenständig. Die oft schön gefärbten Blüthen stehen nicht selten in sehr ansehnlichen, auffälligen, reichblüthigen Rispen. Die Frucht ist trocken, sie zeigt 4—5 scharfe Kanten oder häutige Flügel und birgt im Innern einen spindelförmigen, ölhaltigen Samen. C. butyrosum (Bertol.) Tul. (Ann. sc. nat. IV. 6. 1876, 87) von Mossambik ist wegen seiner ölhaltigen Samen, aus denen ein brauchbares Fett gewonnen wird, bekannt; das Fett besteht aus $^1/_4$ Olein und $^3/_4$ Margarin. Brandis (in Engl.-Prantl III. 7, 114.) giebt an, dass aus den Samen von C. butyrosum Tul. auf Madagaskar Oel geschlagen werde. Ob auch aus den Samen der anderen in so grosser Zahl vorhandenen ostafrikanischen Arten in reichlicher Menge Oel zu gewinnen ist, scheint noch nicht bekannt zu sein. Die bekannte Terminalia Catappa L., ein im tropischen Asien und Afrika heimischer und in den Tropengegenden der alten wie der neuen Welt seines schönen Wuchses und seiner prächtigen, im Herbst krebsroth werdenden Blätter wegen oft angepflanzter Baum, besitzt in den fleischigen, zweikantigen, 7 bis 8 cm langen Früchten grosse ölhaltige Samen, welche genossen werden und wie Mandeln schmecken. Auch die Samen der anderen im Gebiete vorkommenden Arten dieser weit verbreiteten Gattung dürften mehr oder minder ölhaltig sein.

Sapotaceae.

Die ölreichen Samen vieler Arten dieser Familie können auf Oel ausgebeutet werden. So wird in Indien aus den Samen mehrerer Illipe-Arten Oel gepresst, das als Speiseöl und Brennöl dient, sowie zur Seifenbereitung Verwendung findet; aus den Samen von Illipe butyracea wird in Indien haltbare vegetabilische Butter bereitet. — Die Samen der in Marokko heimischen Argania Sideroxylon Roem. et Schult. liefern ein Oel, das in der Heimath der Pflanze anstatt des Olivenöles in Gebrauch ist.

Butyrospermum Parkii Kotschy. — **Sheabaum** oder **Schibaum.**

Ansehnlicher Baum von knorrigem Wuchse, welcher ein ausserordentlich hartes rothes Holz besitzt. Die Rinde ist sehr dick, stark rissig und erinnert

an die Eichenrinde; beim Anschneiden derselben quillt in reichlicher Menge ein milchiger Saft heraus, der zu einer harten, weisslichen, durchsichtigen Gummimasse gerinnt. Die schön geformten, länglichen, gestielten, lederartigen Blätter stehen am Ende der Zweige dicht gedrängt bei einander. Der Rand der Blätter zeichnet sich durch feine wellenförmige Biegungen aus. Es sind zahlreiche parallel verlaufende Sekundärnerven vorhanden. Die Blüthen treten in dichten knäuelartigen Blüthenständen am Ende der Zweige auf; sie sind sehr schön, von gelber Farbe und besitzen einen süssen Honigduft, sie werden daher eifrig von Bienen besucht. Sie fallen sehr leicht ab, so dass der Boden bisweilen mit ihnen dicht besät ist. Die Frucht ist etwa von Aprikosengrösse, sehr süss und soll wie eine überreife Birne schmecken; sie enthält meist nur einen einzigen, oft fast kugelrunden Samen, der ausserordentlich in Farbe und Form dem der Rosskastanie ähnelt und mit diesem stets verglichen wird. Er besitzt eine krustige, braunglänzende Schale und eine breite Ansatzfläche. Aus diesem Samen wird durch Auspressen die sogenannte Sheabutter gewonnen.

Der Baum (häufig auch als Bassia Parkii bezeichnet) ist in Oberguinea und im oberen Nilgebiet heimisch. Von Speke und Grant wurde er in Madi ($3^1/_2$ n. Br.) reichlich angetroffen, dort wird er meepampa genannt. Im Ghasalquellengebiet ist er von Schweinfurth an mehreren Orten nachgewiesen worden. Stellenweise bildet er sogar wirkliche, geschlossene Bestände. Auch Emin Pascha (vergl. Kolonialbl. 1891, 131) giebt an, dass der Baum in der Aequatorialprovinz häufig ist und besonders im Süden des Landes ganze Wälder bildet.

Ueber die Gewinnung der Butter theilt Semler (Trop. Agrik. II, 467) Folgendes mit: Es werden die Kerne über Feuer einige Zeit geröstet, dann, damit die Schalen entfernt werden, gedroschen. Darauf werden sie zerstossen und in Wasser gekockt. Das Oel wird aus dem Wasser abgeschöpft und in irdenen Töpfen zum Erkalten hingestellt. Die Kerne liefern etwa 40 % dieser Fettsubstanz, welche bei gewöhnlicher Temperatur eine butterähnliche Masse bildet und ein specifisches Gewicht von 0,953 besitzt.

Die Sheabutter ist eine grünlichweisse, angenehm riechende und schmeckende Butter, welche am Niger ein wichtiges Nahrungsmittel bildet. Sie wird nach Europa ausgeführt, hauptsächlich, um bei der Seifen- und Kerzenfabrikation Verwendung zu finden. Es ist ein grosser Vorzug dieser Butter, dass sie lange aufbewahrt werden kann, ohne ranzig zu werden.

Im Kolonialblatt 1892, 171 findet man nähere Angaben über die Kultur und das Vorkommen dieses wohl noch zu wenig gewürdigten und kultivirten Nutzbaumes (Schibaum) im Kolonialgebiete von Togo. Es heisst, dass der Baum, der ungefähr 6 m hoch wird und einem Apfelbaum ähnlich sieht, auf den Savannen Togos in grosser Menge wild angetroffen wird. Man findet ihn vorzugsweise an zeitweise trockenen, freien Orten mit steinigem Boden. Die Erträge sollen oft sehr reichlich sein, so dass nicht selten der Boden mit den Früchten vollständig bedeckt ist. Die Frucht selbst ist eine Lieblingsspeise der Elephanten. Leider verwenden die Eingeborenen nur geringe Sorgfalt auf die Zubereitung des Fettes, welches durch Kochen der Kerne in Wasser gewonnen wird. Die Preise sind daher niedrig und die Ausfuhrmengen nur unbedeutend. Der Export in Togo lieferte z. B. folgende Zahlen: 1890/91. 2. Halbj.: 1992 kg; 1891/92. 2. Halbj.: 1055 kg.

Ueber gewisse westafrikanische Arten der Familie vergl. Wittmack in Gesellsch. Naturforsch. Freunde 1877, p. 186.

Aus den Blüthen mancher indischen Mimusops-Arten lässt sich wohlriechendes ätherisches Oel gewinnen. Ebenso lassen sich die Samen der Arten auf Oel oder Fett ausbeuten. Vielleicht liessen sich auch die ostafrikanischen Arten in gleicher Weise verwerthen.

Salvadoraceae.

Salvadora persica Garc. dieser in Asien und Afrika weit verbreitete Strauch, dessen Zweige als Zahnbürsten Verwendung finden (daher der Name tooth-brush-tree), besitzt ölhaltige Samen. Von dem Oel, das aus den Samen der verwandten, in Vorderindien heimischen S. oleoides Dcne. durch Auspressen gewonnen wird, heisst es bei Watt (Dict. of the Econ. Prod. of India VI. 2, 447—448), dass es eine grünliche Farbe besitzt und von butterähnlicher Beschaffenheit ist.

Oleaceae.

Die auf dem Kilimandscharo vorkommende Olea chrysophylla Lam. scheint in ihren Früchten kein brauchbares Oel zu liefern. Man könnte vielleicht versuchen, den Oelbaum Europas (Olea europaea) auf jene Bäume zu pfropfen.

Die Blüthen vieler Jasminum-Arten sind durch ihren angenehmen Geruch ausgezeichnet. Das bekannte Jasminöl wird vorzugsweise von den Blüthen von J. grandiflorum L. gewonnen, einem in Südasien heimischen Strauch, der zum Zweck der Oelgewinnung in Südfrankreich viel kultivirt wird. Unter den ostafrikanischen Arten verdient wohl Jasminum Afu Gilg Berücksichtigung, dessen Blüthen im Gebiete selbst zu Parfümeriezwecken Verwendung finden. Auch die Blüthen von Jasminum tettense Kl. werden in Oel als Parfüm verwendet.

Verbenaceae.

Moloney (Sketch of the For. of West Africa, 417) spricht von einer Bomah Nut (Vitex sp.), die in ausgedehntem Maassstabe von den Eingeborenen in der Gegend der Victoria-Fälle kultivirt und auch im Shire-Thale gefunden wird; sie liefert in reichlicher Menge ein süsses, helles Oel, welches vielfach in der Küche der Eingeborenen Anwendung findet. — Mir ist eine solche Vitex-Art nicht bekannt geworden.

Die Blätter gewisser Vitex-Arten lassen sich auf ätherisches Oel verwerthen, z. B. die von V. trifolia L. Das Oel dieser Pflanze besitzt nach dem Bericht von Schimmel & Co. in Leipzig vom Oktober 1894 (p. 74—75) einen angenehm gewürzhaften, etwas camphorartigen Geruch.

Labiatae.

Hyptis spicigera Lam.

Besitzt einen 4kantigen Stengel, gegenständige, gestielte, eiförmige oder eiförmig-längliche, oben und unten spitze oder zugespitzte, zerstreut behaarte oder fast kahle, am Rande ungleichmässig gesägte oder gezähnte Blätter. Die Kanten des Stengels zeigen oft kleine, kurze, zurückgekrümmte Stacheln. Die Blüthenquirle treten zu einer endständigen, gedrängten Aehre zusammen.

Diese streng-riechende Pflanze, in Gani (3° n. Br., Seengebiet, nördlich des Victoria-Nyansa) nach Speke und Grant neeno genannt, wird dort wegen ihrer kleinen Nüsschen angepflanzt. Diese werden geröstet gegessen und ein Oel aus ihnen gepresst; sie sind roth und schwarz. Ihre Kultur wird auch noch von anderen Gegenden, die nicht zum Gebiete gehören, berichtet, so theilt sie Schweinfurth für das Land der Bongo mit, wo die Pflanze kindi genannt wird; sie wird hier überall unter den Kulturpflanzen

gesät und wächst halbwild auf. Ebenso wird ihre Kultur für das Land der Djur, Lado und andere centralafrikanische Gebiete erwähnt. Nach Emin Pascha (Kolonialblatt 1891, 131) wird sie in der Aequatorialprovinz reichlich gebaut.

Die Labiaten sind bekanntlich eine Fundgrube für die mannigfaltigsten ätherischen Oele. Viele der afrikanischen Arten sind gewiss nach dieser Richtung hin zu verwerthen. Ich erinnere hier nur an Ocimum Basilicum L., von dem das bekannte Basilicum-Oel stammt. Dieses wird in besonders ausgezeichneter Qualität auf der Insel Réunion gewonnen (vergl. auch Bericht von Schimmel & Co. vom Oktober 1894, p. 7).

Bignoniaceae.

Stereospermum sp.

Emin (Kolonialbl. 1892, 131) erwähnt, dass in der Aequatorialprovinz von einer Art dieser Gattung ein festes Fett gewonnen wird, das selbst bei den Negern wegen des unangenehmen Geruchs nur zu Einreibungen Verwendung findet. Ich möchte bezweifeln, dass dieses Fett wirklich von einem Vertreter dieser Gattung stammt, da mir nichts darüber bekannt ist, dass die Stereospermum-Arten überhaupt Fett liefern. Es liegt wohl dieser Angabe eine Verwechselung zu Grunde.

Pedaliaceae.

Sesamum indicum L. — **Sesam.** Arab. **simsim**; hindost. **til** oder **gingil**; kisuah. **ufuta**; bei Speke und Grant wird die Pflanze **mafoot'a** (»oil-plant«) genannt; abyssin. Namen: Amhara, **Salid**; Tigre, **Angoda.**

Liefert das Sesamöl (Oleum sesami; Gingelly- oder Sesame-Oil.; Huile de Sésamé).

Der Sesam, früher oft zu den Bignoniaceen gestellt, von Bentham und Hooker (Gen. pl. II, 1058) dagegen, wie von Engler (Syllab., 170) zu den Pedaliaceen gerechnet, ist eine einjährige, aufrechte Pflanze, die eine Höhe von 0,25—1 m erreicht. Im Habitus lässt sie sich wohl am besten mit unserem Fingerhut (Digitalis purpurea) vergleichen. Der vierkantige Stengel ist kahl oder häufiger, besonders an jüngeren Theilen, kurz rauhhaarig. Die unteren Blätter sind gegenständig, die oberen meist abwechselnd. Die unteren besitzen einen deutlich entwickelten, bisweilen ziemlich langen Stiel, während die oberen in einen mehr oder minder kurzen Stiel verschmälert sind und bisweilen fast sitzend erscheinen. Die Form der Spreite ist eine recht wechselnde. Wir begegnen nicht selten, besonders bei den unteren Blättern, einer etwa eiförmigen Spreite, die mehr oder weniger unregelmässig eingeschnitten oder gelappt ist; im Grossen und Ganzen ist aber die Mehrzahl der Blätter nicht gelappt, ihre Spreite von eiförmig-länglicher oder eiförmig-lanzettlicher Gestalt, meist ganzrandig, oberseits zeigen sie ein schmutziges Grün, unterseits sind sie graugrün; die Oberseite ist nur zerstreut behaart, die Unterseite dagegen meist dicht mit kurzen, etwas rauhen Haaren bedeckt. Die weissen oder rothen Blüthen entspringen meist einzeln in den Achseln der oberen Blätter des Stengels. Am Grunde des Blüthenstiels sitzt auf jeder Seite je eine gelbliche Drüse. Der Kelch besteht aus 4, nur am Grunde verwachsenen, lanzettlichen Zähnen, die kurz-

haarige Blumenkrone ragt aus dem Kelche weit heraus und besitzt eine etwas gekrümmte, weit trichterförmige Röhre, die am Saume in 5 breite, kurze Lappen ausgeht. Lippenbildung ist an der Blumenkrone nur schwach angedeutet und zwar dadurch, dass die 2 hinteren Lappen etwas kürzer sind als die 3 vorderen. Wir bemerken 2 längere und 2 kürzere Staubblätter, die in der Nähe des Grundes

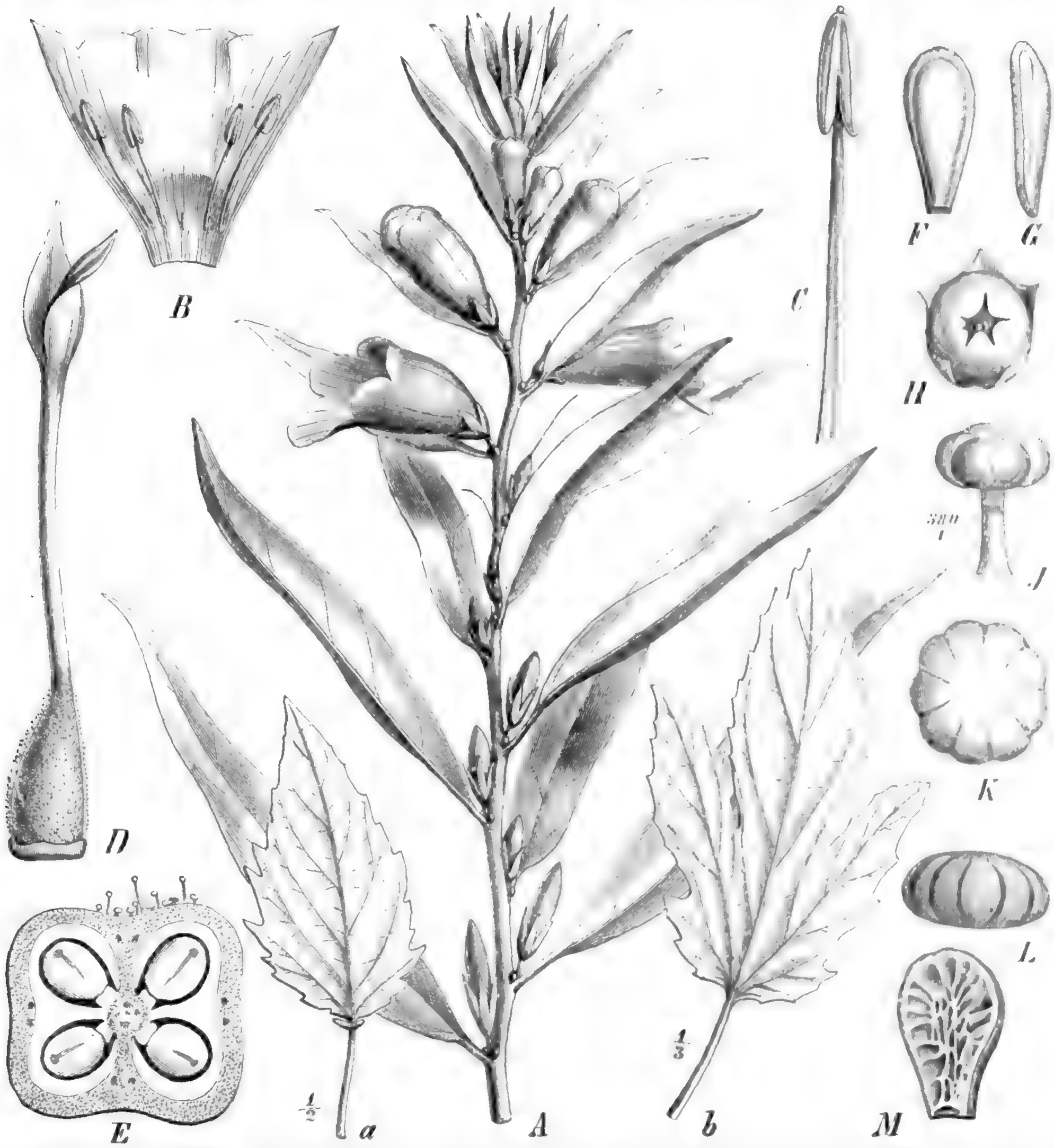


Fig. 21. A—L Sesamum indicum L.

A. Blüthenstand; B. Blumenkrone von vorne geöffnet; C. Staubfaden; D. Gynaeceum; E. Querschnitt durch den Fruchtknoten; F. Same; G. Same im Längsschnitt; H. Drüse vom Grunde eines Blüthenstieles; I. Schleimdrüsenhaare am Fruchtknoten; K. befeuchtetes Pollenkorn von oben, L. dasselbe von der Seite gesehen. — M. S. radiatum Schum. et Thonn., S. (Aus Engler-Prantl, Nat. Pflanzenfam. IV. 3b, 263, Fig. 100).

der Blumenkrone eingefügt sind und aus ihr nicht herausragen. Der durch falsche Scheidewände später 4 fächerige Fruchtknoten besitzt zahlreiche Samenanlagen, die in jedem Fach in einer Reihe übereinander angeordnet sind. Die Frucht ist eine längliche, stumpf-vierkantige und mit 4 Längsfurchen versehene Kapsel, die oben in eine kurze Spitze ausgeht. Sie öffnet sich, indem sie sich später bis fast zum Grunde in der Weise spaltet, dass die falschen Scheidewände in 2 Platten aus einander gespalten werden, die jedes Fach zum Theil

überdecken. Die Samen, aus denen durch Auspressen das so wichtige Oel gewonnen wird, sind flach, von hell-gelblicher, bräunlicher oder schwarzer Farbe, im Umriss kreisförmig mit glatter Oberfläche.

Die bisher bekannten Arten von Sesamum lassen sich mit besonderer Berücksichtigung des Baues der Samen etwa folgendermaassen gruppiren:

1. Blätter vorwiegend einfach. Samen ungeflügelt, glatt; hierher nur S. indicum L.
2. Blätter vorwiegend oder stets (?) einfach oder fast alle gelappt oder nur die unteren gelappt. Samen ungeflügelt oder nur schwach berandet, Oberfläche grubig oder mit radialen Feldern; hierher: S. radiatum Schum. et Thonn., (= S. foetidum Afzel. (vergl. Engler, Pedal. afric. in Engl. Bot. Jahrb. XIX. 1894, 156) im trop. Afrika, wie es scheint, weit verbreitet); S. calycinum Welw. in Transact. Linn. Soc. XXVII. 52 (Engler, l. c. 158), ebenso wie die vorige im trop. Afrika verbreitet; S. Schinzianum Aschers. (Verhdlg. Bot. Ver. Prov. Brdbg. XXX. 182), Südwestafrika, S. Marlothii, Engl. (Bot. Jahrb. X, 257), Südwestafrika; S. Schenckii Aschers. (l. c., 184), Südwestafrika; S. laciniatum Klein und S. rostratum Retz. in Ostindien.
3. Blätter meist handförmig, gelappt oder gefingert, Samen geflügelt: S. alatum Schum. et Thonn., im tropischen Westafrika ziemlich verbreitet; S. pentaphyllum E. Mey. in Südafrika; S. triphyllum Welw. (Aschers. l. c., 185) in Südwestafrika. Die Samen sind bei S. alatum 2 flügelig, bei S. pentaphyllum ringsum geflügelt, bei S. triphyllum 1 flügelig.

Von dem mit meist oder stets (?) einfachen Blättern versehenen, durch sehr prächtige grosse Blumen ausgezeichneten S. angolense Welw. (Engler, l. c., 158) sind mir Samen nicht bekannt, ich kann daher die Art unter die oben genannten Rubriken nicht unterbringen. Wir sehen jedenfalls, dass von 12 Arten nur 2 Ostindien angehören, 9 sind afrikanisch, 1 Art ist bisher nur kultivirt angetroffen oder wenigstens nicht sicher im wilden Zustande gefunden worden. Diese Angaben sind von grosser Bedeutung bei der Frage nach der Heimath des Sesamum indicum, da dieselben sehr entschieden für die afrikanische Heimath unserer Oelpflanze sprechen.

Es sind über die Heimath des Sesamum indicum L., welches bisher noch nicht sicher im wilden Zustande gefunden ist, verschiedene Meinungen geäussert worden. Alph. de Candolle (Origine des pl. cult., 337) verlegt die Heimath der Pflanze nach den Sunda-Inseln. Er stützt sich dabei auf eine Beobachtung Blume's, der auf den Bergen von Java ein Sesamum gefunden hat, das als S. indicum L. bestimmt wurde. Gegen die afrikanische Heimath unserer Oelpflanze spricht nach de Candolle vor allen Dingen der Umstand, dass die Texte und Monumente Aegyptens keine Andeutung der Sesamkultur bei den alten Aegyptern vor Theophrastus enthalten; auch im alten Testament soll nach ihm nichts enthalten sein, was auf die Sesamkultur bei den Aegyptern hinweisen könnte. Wenn man die pflanzengeographischen Thatsachen allein berücksichtigt, so kommt man zu dem naheliegenden Ergebniss, dass die Heimath des Sesam in Afrika zu suchen ist. Diese Anschauung, vor allen Dingen von Ascherson wiederholt geäussert (Botanisch. Centralblatt 19, 1884, p. 241 und Verhandlg. Bot. Ver. Prov. Brandenbg. XXX. p. II—IV) findet nach diesem Autor eine wesentliche Stütze darin, dass Brugsch in einem alten Texte aus dem 15. Jahrhundert vor Christus das Wort »semsem« gefunden hat. Für die Beweisführung bei de Candolle bildete die Meinung ein sehr wichtiges Glied, dass die alten Aegypter keinen Sesam bauten; sollten mehrere Beweisstücke für

den Sesambau derselben gefunden werden, so gewinnt die Ascherson'sche Ansicht unter Berücksichtigung der oben genannten pflanzengeographischen Daten ausserordentlich an Wahrscheinlichkeit. G. Watt (in Econ. P. of India VI. 2. 502 und 510 ff.) ist geneigt, die Pflanze als eine in Ostindien ursprünglich einheimische anzusehen. Nach seiner Ansicht ist es durchaus noch nicht ausgemacht, dass Indien thatsächlich keine wilden Formen des Sesam besitzt. Er selbst hat in Behar und im NW.-Himalaya Exemplare gesammelt, die er für wilde halten möchte. Die Frage nach der Heimath des Sesam muss jedenfalls noch eingehender studirt werden. Es ist ja denkbar, dass Sesamum indicum sowohl in Afrika wie in Indien heimisch ist. In Indien ist er jedenfalls bis in sehr alte Zeiten zurück zu verfolgen; die Sanskritwerke beschreiben bereits sehr genau die Pflanze, ihre Varietäten, die sehr vielseitige Anwendung ihres Oeles. Von möglicherweise ursprünglich wilden Formen des echten Sesamum indicum in Afrika scheint noch nichts bekannt zu sein. Aus dem mit S. indicum sehr nahe verwandten und von ihm, abgesehen von einigen Merkmalen in der Struktur der Blätter (stärkere Behaarung, etc.), hauptsächlich durch die grubigen Samen verschiedenen S. radiatum wird nach Engler ebenfalls ein Oel in Afrika gewonnen; derselbe Autor erwähnt auch kultivirte Exemplare dieser Art aus dem tropischen Amerika und dem tropischen Asien. Es wäre interessant zu erfahren, ob nicht jene von Watt als wild angesehenen Formen von S. indicum vielleicht zu S. radiatum gehörten. Wie dem nun auch sei, die Grundlagen zu einer genaueren Besprechung der möglichen Heimath des S. indicum sind noch zu spärlich gegeben; es ist vor allen Dingen wichtig, dass beim Einsammeln wilder oder scheinbar wilder Sesam-Arten recht genau auf die Beschaffenheit des Standorts geachtet wird. Das Material, welches uns bis jetzt aus unseren Kolonien über Sesam vorliegt, ist leider noch recht mangelhaft.

Der Sesam wird in vielen Theilen unseres Gebietes kultivirt. Die Ausfuhr ist nicht unbedeutend. Nach Kolonialblatt 1892 betrug dieselbe im Gebiet der deutsch-ostafrikanischen Gesellschaft vom 18. August 1890 bis 17. August 1891: 3188220½ Lb. engl. im Werthe von 88054 Doll. 75 cts.; davon entfielen auf Kilwa-Kiwindje 1075215 Lb. engl., auf Lindi 614191 Lb. engl., auf Tanga 424026 Lb. engl. Die Pflanzen werden, noch ehe die Kapseln aufzuspringen drohen, kurz über dem Boden abgeschnitten, und in kleinen Haufen zum Trocknen gelegt oder auch an Holzgestellen zum Trocknen aufgehängt. Später, wenn die Körner reif sind, werden sie gedroschen.

Das süsse, geruchlose Oel ist (nach Flückiger und Hanbury, Pharmacographia, 425 ff.) eine Mischung von Oleïn, Stearin und anderen Verbindungen von Glycerin mit Säuren der Fettreihe. Bei 23° C. beträgt sein specifisches Gewicht 0,919. Es erstarrt bei 5° C. Es gehört zu den Oelen, die am wenigsten durch äussere Einflüsse leiden, am schwersten ranzig werden. Was den Gehalt der Samen an Oel betrifft, so ergeben sie ungefähr 45—50% desselben. Im Allgemeinen ähnelt es dem Olivenöl und kann ähnlich oder ebenso wie dieses gebraucht werden. Es ist unlöslich in Alkohol. Sein Vorhandensein in Mischungen lässt sich nachweisen durch die eigenthümliche grüne Farbe, die es annimmt, wenn es mit Schwefel- oder Salpetersäure geschüttelt wird. Durch seine Geruchlosigkeit ist es in der Parfümerietechnik mit Vortheil verwendbar.

Das wichtigste Produktionsland ist jedenfalls Ostindien, über dessen ausgedehnte Sesamkultur man bei Watt (l. c.) nachlese. Der wichtigste Markt für Europa ist Marseille, da es sich nicht allein mit der Einfuhr, sondern auch mit der Auspressung der Samen befasst. In Vorderasien wird viel Sesam produzirt, es gelangt jedoch wenig zur Ausfuhr, weil der inländische Verbrauch stark ist. Es dient hier das Sesammehl zur Bereitung mancher täglichen Gerichte, sowie zur Bereitung der Fastenspeise Chalba, einer Art Kuchen, der aus feinem Sesammehl mit Honig bereitet wird. In Vorderasien wie in Aegypten dient es als

Würze, wie bei uns Mohn oder Kümmel. Ueber die Sesam-Kultur vergl. man genaueres bei Semler, Trop. Agrik. II, 480 ff.

Der Oelkuchen wird als Viehfutter verwendet (vergl. Watt, Econ. Pr. of India VI. 2, 510). Im United States Dispensatory werden die Blätter zu den offizinellen Drogen gerechnet. Die Samen sowie das Oel werden von den Hindus vielfach medicinisch verwendet, nach Bentley and Trimen (Med. Pl. 198) ist das Sesamöl hinsichtlich seiner pharmaceutischen Eigenschaften dem Olivenöl gleichzustellen.

In der Farbe der Samen herrscht grosse Mannigfaltigkeit, wir finden alle möglichen Schattirungen zwischen gelb und schwarz. Die hauptsächlichsten Sorten in Indien sind eine hellgelbe und eine schwarze. Letztere liefert im Allgemeinen die grosse Masse des in den Handel kommenden Oeles, da sie ölreicher als die andere ist und wegen ihrer grösseren Ergiebigkeit in ausgedehnterem Maasse angebaut wird. Die hellgelbe Sorte soll das feinste Oel liefern. Der schwarze Same überträgt seine Farbe bis zu einem gewissen Grade auf das Oel; um dieses zu verhindern, wird der Same in Wasser so lange gekocht, bis er seine dunkle Färbung eingebüsst hat und darauf an der Sonne getrocknet.

Cucurbitaceae.

Die Samen verschiedener Cucurbitaceen lassen sich auf Oel ausbeuten. Als solche nenne ich ausser den beiden unten etwas eingehender besprochenen noch folgende, die auch in Ost-Afrika vorkommen und anderweitig noch Verwendung finden: Cucurbita maxima, Cucurbita Pepo, Luffa cylindrica, Cucumis sativus, Citrullus vulgaris, Citrullus Colocynthis. Eine grössere praktische Bedeutung kommt jedoch den Oelen dieser Pflanzen wohl kaum zu; nicht unmöglich ist es, dass Telfairia lohnendere Ergebnisse liefern könnte.

Telfairia pedata Hook. f. — Kisuaheli: **kweme. mqueme;** Kischambaa: **lukungu.** In Mossambik: **Koëme de Zanzibar, Castanhas d'Inhambane;** in Madagaskar: **Kouème Souali;** in Mauritius (wo Le Joliff sie eingeführt haben soll): **Liane le Joliff.**

Stattliche Kletterpflanze mit ausdauerndem, 15—30 m langem Stamm, der langgestielte Fingerblätter trägt. Die 5—7 Blättchen sind eirund bis lanzettlich, oben zugespitzt, am Rande ausgeschweift gezähnt, oberseits fast kahl, unterseits mit Papillen besetzt, sie werden 8—15 cm lang und 4—7 cm breit. Die kräftigen, langen Ranken sind zweispaltig. Die männlichen Blüthen stehen in Trauben, die weiblichen dagegen einzeln. Der Kelch geht in 5 eiförmig-lanzettliche, spitze, gefranst-gesägte Lappen aus. Die ansehnliche, violette, radförmige Blumenkrone besteht aus 5 Abschnitten, die am Rande in lange, zahlreiche, feine Fransen ausgehen. Die Frucht ist eine sehr grosse, fleischige Gurkenfrucht von länglicher Gestalt, welche 1 m Länge und 75 cm Durchmesser erreichen kann. Sie ist grün und zeigt 10—12 hohe Längsleisten. Im Innern findet man 3 oder 5 Fächer, dicht mit fleischiger Masse erfüllt. Die sehr zahlreichen (200—300) in einer Längsreihe angeordneten Samen (mkungu) sind flach, unregelmässig kreisförmig im Umriss, umschlossen von einem dichten faserigen Netzwerk; ihr Flächendurchmesser beträgt etwa 4—5 cm. Die Früchte (kischambaa: limba) fallen schliesslich herab und zerplatzen, wodurch die Samen freigelegt werden.

Auffällig ist an den Samen besonders die netzartige Hülle; dem äusseren Anschein nach besteht sie aus Gefässbündeln (auch Hooker spricht im Bot.

Mag. t. 2751—2752 von »vessels«), es sind jedoch einzig und allein Bastfasern, aus denen sie gebildet wird, diesen ist nur wenig Bastparenchym beigesellt. Wittmack hat in Sitzungsberichten der Gesellschaft naturforschender Freunde, Berlin 1876, p. 74—77 sehr wichtige Mittheilungen über den Bau der Samen dieser noch zu wenig gewürdigten Pflanze veröffentlicht, auf denen auch die folgenden Angaben beruhen. Die Bastbündel jenes merkwürdigen Netzes bestehen danach aus 2 Schichten, die äussere verläuft der Länge nach, die innere der Quere nach über den Samen. Die Bastzellen selbst sind von ungleicher Länge, an den Enden allmählich in eine stumpfe Spitze auslaufend, auf dem Querschnitte entweder rundlich, sechseckig oder radial, d. h. senkrecht gegen

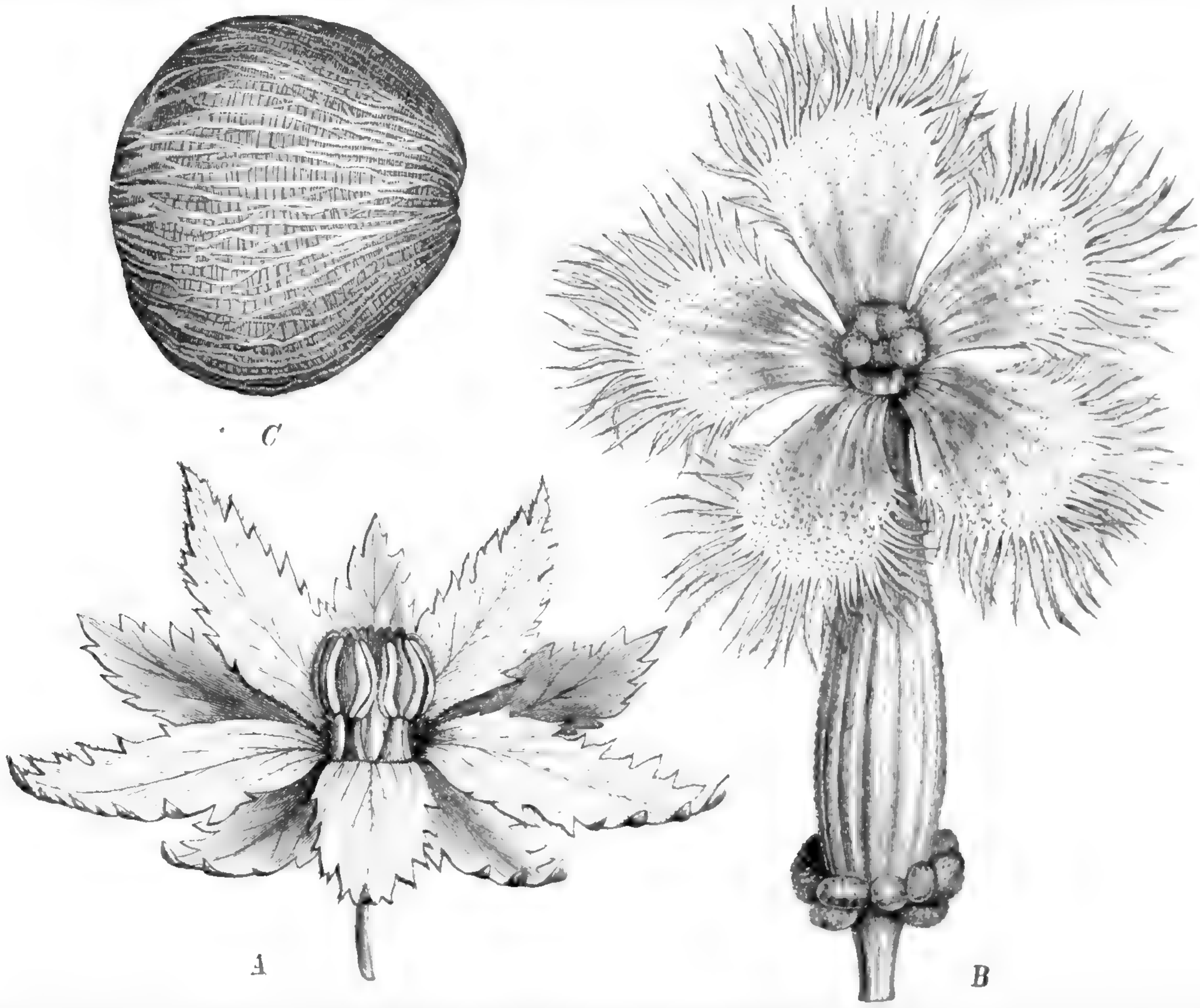


Fig. 22. Telfairia pedata Hook. f.

A ♂ Blüthe, B ♀ Blüthe, C Samen (Aus Engl.-Prantl, »Nat. Pflanzenfam.« IV. 5. 21, Fig 14).

die Oberfläche des Samens gestreckt. Schiefe, spiralig gestellte, spaltenförmige Tüpfel sind ziemlich deutlich. Ueber den Ursprung der Netzhülle selbst lässt sich in Ermangelung entwicklungsgeschichtlichen Materials nichts Sicheres angeben. Innerhalb der Netzhülle und leicht von dieser trennbar findet sich die harte Samenschale, welche sich wieder leicht von den Keimblättern absondert. Dieselbe besteht schon der Farbe nach aus 3 Schichten. Aussen ist sie wie die Netzhülle bräunlich-gelb gefärbt, dabei mit zahlreichen kurzen Längshöckerchen, die undeutliche strahlenartige Längsreihen bilden, bedeckt; in der Mitte ist sie aber tief dunkelbraun und in der dem Samen zugekehrten, dünnen, innersten Schicht wieder gelb mit einem Stich in's Grüne. — Die mikroskopische Untersuchung zeigt, dass die äussere gelbe Schicht aus zahlreichen, kleinen, isodiametrischen, luftführenden, zartwandigen Parenchymzellen gebildet wird. Die mittlere, braunschwarze Schicht besteht dagegen aus stark verdickten, iso-

diametrischen, unregelmässig buchtigen Zellen. Die innerste Schicht ist sehr schmal und besteht in den äusseren Lagen aus kleinen, innen aus grösseren, sternförmigen Zellen, die namentlich nach innen hin an den Verbindungsstellen mit den Nachbarzellen sehr schöne Tüpfelplatten aufweisen. — Der leicht herauszuschälende Same ist mit einer grünlichen Membran, Samenhaut, bedeckt und wachsartig bereift. Ueber den höchst merkwürdigen Bau dieser Membran, die zum Theil den Rest des Albumens repräsentirt, vergleiche man Näheres bei Wittmack a. a. O., p. 76. Nach innen von der Samenhaut folgen dann die an der äusseren Wand stärker verdickten Epidermiszellen der Keimblätter, darauf eine Lage zarter, kleiner, tangential gestreckter Zellen; an diese schliesst sich das gröbere Gewebe des Innern der Keimblätter an. Dieses ist, wie das der meisten Cucurbitaceen, sehr ölreich, im übrigen vom gewöhnlichen Bau ölhaltiger Samen. Man erkennt die Aleuronkörner und in ihnen die Globoide.

Die Samen sind ein geschätztes Nussobst. In Usambara wird aus ihnen ein Oel bereitet, dass theils als Zusatz zum Ugalli, theils als Medikament Verwendung findet (Warburg, Kulturpfl. Usamb., 55). Auf Sansibar (Stuhlmann I. 973) wird das Oel zum Einreiben verwendet. Ueber die Kultur dieser Pflanze in Usambara vergl. Warburg, l. c. Nach Bernardin (Visite à l'exposition de Vienne, Gand 1874, p. 18) geben 100 Kilo Samen 16 Kilo Oel, das dem feinsten Olivenöl gleicht; sie müssten aber weit mehr liefern, vielleicht ist nur die rohe Behandlung Ursache der geringen Ausbeute. Nach Birdwood (Catal. of the veget. prod. of Bombay, 2. ed., p. 302) ist dieser Kletterstrauch durch Nimmo in Bombay eingeführt, scheint aber wieder ausgestorben, Es scheint, dass die Pflanze bisher nur im kultivirten Zustande gefunden worden ist, als solche ist sie im tropischen Ostafrika weit verbreitet. Es ist wahrscheinlich, dass sie dort auch wild vorkommt.

Nach Sadebeck's Untersuchungen (Jahrb. d. Hamb. Wiss. Anstalt IX. 1891, p. 20) erfolgt die Keimung der Samen leicht und nach kurzer Zeit; die weitere Anzucht dieser schnell wachsenden Kletterpflanze soll keine weiteren Schwierigkeiten bereiten.

Das Resultat einer Analyse der Samen war nach Sadebeck folgendes: 6,56 % Feuchtigkeit, 2,04 % Asche, 36,02 % Fett, 19,63 % Protein (enthaltend 3,14 % Stickstoff), 7,30 % Holzfaser, 28,45 % stickstofffreie Extraktivstoffe. Die Analyse der 2,04 % Asche ergab: 0,15 Kieselsäure, 0,01 Eisenoxyd und Thonerde, 0,06 Kalk, 0,26 Magnesia, 0,55 Kali, 0,86 Phosphorsäure. Die Samen bestehen aus 60,73 % Oelkernen und 39,27 % Schalen. Die vollständig entschälten Oelkerne enthalten 59,31 % Fett resp. Oel, das dem Olivenöl gleichgestellt wird. Da die Pflanze reiche Ernten zu geben scheint, so wäre eine grössere regelrechte Kultur derselben wohl zu wünschen, vielleicht aber steht dem der Umstand entgegen, dass wir es mit einem sehr hoch kletternden Strauche zu thun haben, welcher sehr kräftiger Stützen bedarf.

Cucumis melo L. — Melone.

Aus den Samen der bekannten in Ostafrika vielfach kultivirten Melone lässt sich ein Oel (Melonensamenöl) pressen, das schwer trocknet, dünnflüssig ist und eine hellgelbe Farbe zeigt. Ob im Gebiete selbst die Samen zur Oelbereitung Verwendung finden oder von dort zu diesem Zwecke exportirt werden, ist mir nicht bekannt, doch mag darauf hingewiesen werden, dass in Westafrika die Samen von einiger Bedeutung als Handelsartikel sind. Von Sierra Leone wurden, nach Semler (Trop. Agrik. II, 458), 1882 für 27 800 M. Melonensamen verschifft. Aus Togo werden kleine Portionen Samen zur Oelbereitung nach Europa exportirt. Die Kultur wird dort von einigen Häuptlingen in beschränktem Maasse getrieben, sie soll jedoch nicht rentabel sein (Kolonialblatt 1892).

Compositae.

Guizotia abyssinica (L. f.) Cass. — Engl.: **Niger seed and oil**; Ind. **kala-til, ram-til**; Abyss. Tigre-Name: **nuhk**, auch **nehuk**; **Ramtilla-** oder **Werinnua-Oel.**

Eine aufrechte, einjährige Pflanze, die im unteren Theil fast kahl, oberwärts dagegen klebrig-rauhhaarig ist und eine Höhe von 1—2 m erreicht. Die

Fig. 23. Guizotia abyssinica (L.) Cass.
(Aus Engler-Prantl, Nat. Pflanzenfam. IV. 5, p. 241, Fig. 119 A).

Blätter sind mehr oder minder lanzettlich, gegenständig, sitzend, am Grunde meist herzförmig bis halbstengelumfassend, am Rande gezähnt, etwas rauh anzufühlen; sie werden 20—25 cm lang und 4—6 cm breit. Die mittelgrossen, einzeln end- oder blattwinkelständigen Köpfchen sind mittelgross und gestielt. Der gelbe, einreihige Strahl besteht aus weiblichen Blüthen; die Hülle des Köpfchens ist glockig bis halbkugelig, die äussseren Hüllblätter sind krautig oder fast laubblattartig, die inneren dagegen spreublattähnlich. Die Blumenkrone ist

am Grunde zottig, die unteren Haare sind zurückgeschlagen und überdecken die Fruchtspitze, die hermaphroditen Blüthen besitzen am Grunde des Saumes noch einen zweiten Haarkranz.

Die Samen, aus denen das Oel gewonnen wird, sind schwarz oder grauschwarz, glänzend, etwa 4—6 mm lang, länglich, aus breitem, abgerundetem oder abgeflachtem Grunde spitz, im Durchschnitt rundlich oder schwach 3—5-kantig, der Länge nach etwas gekrümmt; die Insertionsstelle des Grundes tritt durch eine ringförmige Narbe hervor. Ein eigentlicher Pappus fehlt an der Frucht.

Die Pflanze gehört in die Gruppe der Heliantheae-Coreopsidinae (O. Hoffm. in Engl.-Prantl IV. 5, 239), deren meiste Vertreter sich durch starke Ausbildung der Oelgänge auszeichnen.

Die Gattung G. besitzt 5 Arten, die alle im tropischen Afrika einheimisch sind, von diesen finden sich 4 in Abyssinien. G. abyssinica wächst nach den Angaben Schimper's in Abyssinien wild, z. B. bei Dschan Meda (2800 m, grosse Pflanze an Bächen, an und im Wasser, Schi. n. 1169), Gaffat (2700 m, an und in Bächen, Schi. n. 1522), bei Axum (auf fast ausgetrockneten Wiesen, Schi. n. 1519), wird aber auch dort vielfach kultivirt. G. Schimperi Schultz Bip. in Walp. Rep. VI. p. 158 (Oliv. Fl. Trop. Afr. II, 358, n. 2) vereinigt O. Hoffmann bereits mit jener Art; sie findet sich in unbebauten Thälern und an Bächen bei Adoa (Schi. 401). G. Schultzii Hochst. im Hb. Schimp. I. n. 350 (Oliv. und Hiern Fl. Trop. Afr. III. 385 n. 3) unterscheidet sich von G. abyssinica nach Oliver und Hiern wesentlich nur durch die Form der äusseren Involucralbracteen, die bei dieser Pflanze lanzettlich, bei G. abyssinica dagegen eiförmig oder eiförmig-länglich sind; der Unterschied ist jedenfalls sehr gering. G. Schultzii findet sich nicht nur in Abyssinien (auf Bergen gewöhnlich von 7000—10000′ Höhe, doch auch auf 5000′ Höhe; Tigre-Name: nehukai), sondern auch im Ghasalquellengebiet (Djur, Schweinfurth), nach den Bestimmungen von O. Hoffmann auch in Westafrika (Lulua $9^1/_2{}^0$ s. Br., Pogge n. 190), sowie vor allen Dingen im Seengebiet (Bukoba, Stuhlmann; Ukira, Fischer; Kabatschi, Fischer) und im Nyassaland (Buchanan 434). Der oben angegebene Unterschied zwischen G. abyssinica und G. Schultzii ist sehr geringfügig, es sind freilich bei den zur letzteren Art gezogenen Pflanzen die äusseren Bracteen im Allgemeinen ziemlich lang, doch giebt es auch abyssinische, als G. abyssinica bestimmte Formen, die lange und ziemlich schmale Bracteen besitzen. Bereits Oliver und Hiern glauben, man könne wahrscheinlich die oben genannten Arten, denen sich noch G. villosa Sch. Bip. in Abyssinien (Oliv. und Hiern l. c., 386, n. 4), ausgezeichnet durch stärkere, mehr wollige Behaarung, zugesellt, als Formen einer weit verbreiteten, variablen Pflanze betrachten. Auch O. Hoffmann meint, sie wären vielleicht in eine Art zu vereinigen. Eine von den 4 genannten Arten durch 3-theilige Blätter abweichende Art (G. bidentoides Ol. et Hiern Fl. Trop. Afr. III, 386, n. 5) ist im Sambesigebiet von Kirk entdeckt worden (Manganya-Berge).

Es scheint nichts darüber bekannt zu sein, ob im Gebiete die Samen der G. Schultzii zur Oelgewinnung benutzt werden. Bei der nahen Verwandschaft mit der viel kultivirten G. abyssinica dürften sie sich aber wohl ebenso gut dazu eignen wie die Samen dieser Pflanze.

G. abyssinica wird in Abyssinien vielfach kultivirt, nach Schimper meist in Gegenden, die vom Hochland in Kollaland übergehen. In einer Höhe von 1600—2000 m wird sie häufig angebaut, jedoch auch nicht selten in einer Höhe von 1300 und 2300 m. Die Früchte werden geröstet, dann zerstossen und mit kochendem Wasser angebrüht; nach Erkaltung des Wassers schwimmt das Oel auf der Oberfläche desselben und wird abgeschöpft.

In Britisch-Indien (Watt, Econ. Prod. of India IV, 186) wird die Pflanze ebenfalls angebaut. Dort ist das Oel derselben sehr billig, weil die Pflanze

leicht und auf jedem Boden kultivirt werden kann. Nach dem ersten durchweichenden Regen, der gewöhnlich im Juli fällt, wird das Feld ohne Dünger einmal gepflügt und geeggt, und mit dem Nigersamen besät. Schon nach drei Monaten werden die reifen Pflanzen, die inzwischen keiner Pflege bedürfen, geschnitten, einige Tage an der Sonne getrocknet und ausgedroschen. Der Same wird wie Raps behandelt (Semler, Trop. Agrik. II, 476).

Das Oel ist fahlgelb, dünnflüssig, klar, von angenehmem, süsslichem, nussartigem Geschmack; das specifische Gewicht ist 0,9242. Der Same liefert etwa 30—45 % desselben. Wegen des niedrigen Preises wird es vielfach zur Verfälschung von Sesam- und Ricinusöl verwendet. Es findet in Indien eine ausgedehnte Anwendung in der Küche und für Beleuchtungszwecke. Von dort wird es auch in die Küstenstädte Ostafrikas importirt und zum Kochen und Brennen benutzt.

Carthamus tinctorius L. — Saflor.

Aus den Samen dieser bekannten, ihres Farbstoffes wegen nicht selten kultivirten Pflanze wird in Aegypten, Indien und China ein hellgelbes, klares, dünnflüssiges Oel, das Saflor-Oel, in der Höhe von 30—35 % gewonnen. In jenen Ländern wird es sehr geschätzt. Es wird zum Lackiren bisweilen gebraucht, weil es ganz gut trocknet, seine hauptsächlichste Verwendung aber findet es als Speise- und Brennöl. In Indien wird auch der Körper damit eingeölt. Semler, (Trop. Agrik. II, 476—477) beklagt es, dass das Oel wenig oder gar nicht exportirt wird, er glaubt, dass es einen guten Markt in Europa finden würde, wenn seine Einführung in ansehnlichen Posten versucht würde.

XVI.

Die Medicinalpflanzen Ostafrikas

und

ihre Verwerthung.

Von **F. Pax.**

In der Volksmedicin der ostafrikanischen Völker spielt eine grosse Zahl einheimischer Gewächse eine mehr oder weniger wichtige Rolle. Die Wirkung vieler von ihnen ist zur Zeit noch nicht sicher nachgewiesen, woraus sich natürlich die Thatsache erklärt, dass nur ein verhältnissmässig sehr kleiner Theil der ostafrikanischen Medicinalpflanzen für den Handel gegenwärtig von Bedeutung ist. Andererseits dürfte es aber kaum ernstlich bestritten werden, dass einzelne der hierher gehörigen Pflanzen nach eingehender Prüfung ihrer Wirkung und Wirksamkeit für unseren Arzneischatz und vielleicht auch den Handel von Bedeutung werden können.

A. Bandwurmmittel.

Die grosse Zahl der in Afrika, speciell in Abyssinien, in der Volksmedicin verwendeten Bandwurmmittel wird auf den ersten Blick als eine auffallende Thatsache erscheinen, erklärt sich aber leicht durch die grosse Verbreitung, welche eine Anzahl gefürchteter Eingeweidewürmer in jenem Kontinent besitzen, sowie durch die Mannigfaltigkeit der Arten dieser Parasiten. Von den zahlreichen, angeblich mehr oder weniger wirksamen Mitteln sind in die europäischen Pharmakopöen nur zwei aufgenommen worden, die Flores Koso und Cortex Granati; eine Anzahl anderer Arzneimittel sollte jedoch auf die Wirksamkeit hin noch näher untersucht werden.

* * *

a. In die europäischen Pharmakopöen eingeführt.

Hagenia abyssinica Willd.

Koso-Blüthen. — **Koso** (Abyss.) — **Hepah** oder **Habi** (Tigr.)

Hagenia abyssinica Willd. ist ein immergrüner, hoher Baum vom Habitus einer Linde oder eines Nussbaumes aus der Familie der Rosaceen mit unpaarig gefiederten, langgestielten, weichhaarigen Blättern, mit Nebenblättern und achselständigen, grossen Rispen durch Abort diöcischer Blüthen. Auf einer vertieften, von einem freiblätterigen Aussenkelch umgebenen Cupula stehen 4—5 Kelch- und Blumenblätter; die Zahl der Staubblätter schwankt erheblich, die Zahl der Fruchtblätter beträgt gewöhnlich 2. Rudimente des

anderen Geschlechts sind in beiderlei Blüthen vorhanden. Der Aussenkelch vergrössert sich nach der Blüthezeit nur an den weiblichen Blüthen unter gleichzeitiger intensiver Purpurfärbung und bildet dann so einen Flugapparat für die Frucht, daher sind die weiblichen Blüthenstände schon äusserlich von den männlichen sehr verschieden. Der in der Blüthe ausgeschiedene Nectar deutet auf Insectenbestäubung hin.

Verbreitung. Der Baum bewohnt die Gebirgslandschaften Abyssiniens, namentlich die Gebiete Tigre, Agame, Schoa, Urahut, Simen in einer Höhe von 3000—4300 m und ist auch in dem Hochwald des Kilimandscharo häufig.

Verwerthung. Nur die weiblichen Blüthenstände werden gebraucht und noch vor der Fruchtreife gesammelt; sie bilden das schleimig, später widerlich kratzend, bitter und adstringirend schmeckende Mittel, dessen Wirksamkeit auf der Anwesenheit von Kosin beruht.

Schimper giebt an, dass in Abyssinien die Koso-Blüthen gewöhnlich mit anderen Arzneimitteln gleichzeitig gebraucht werden, von denen die einen den scharfen Geschmack des Medikamentes lindern sollen, während andere als purgirende Mittel wirken. Diese Pflanzen sind folgende (Vergl. Fournier, Des Ténifuges employés en Abyssinie. Paris 1861): Zerstossene Leinsamen oder Malvensamen; ein Stück Wurzel einer »Botto« genannten Pflanze; 3—4 Blätter von Olea chrysophylla Lam. (»Awle«); Blätter von Jasminum floribundum RBr. (»Habbi-tsalim«); Früchte von Phytolacca abyssinica Hoffm. (»Schebti«); die Wurzel von Verbascum Ternacha Hochst. (»Tirnaha«), das Rindenpulver von Croton macrostachys Rich. (»Tambuch«); die Blätter von Bryonia scrobiculata Hochst. (»Haffa-falo«); die jungen Triebe von Buddleya polystachya Fresen. (»Maddere«) und die Blätter mehrerer Euphorbien, wie E. depauperata Hochst. u. a.

Punica Granatum L., Granatapfel.

Der allgemein bekannte, im Mittelmeergebiet seit alten Zeiten kultivirte, bei uns in Deutschland als Kalthauspflanze gezogene Granatapfel, dessen ursprüngliche Heimath das östliche Mittelmeergebiet ist, liefert eine als Bandwurmmittel viel gebrauchte Rinde (Cortex Granati). In Ostafrika wird der Baum wenig angepflanzt. Da ein konzentrirtes Decoct möglichst frischer Rinde in seiner Wirkung als zuverlässig sich erweist, dürfte es sich empfehlen, den Baum in Ostafrika in grösserer Ausdehnung in Kultur zu nehmen, wie dies z. B. bereits in Capland, Peru und Brasilien geschehen ist.

* * *

b. Bei den Eingeborenen im Gebrauch.

Cyperaceae.

Cyperus articulatus L. Die knollenförmigen Rhizomstücke werden verwendet.

Amarantaceae.

Celosia trigyna L. liefert unter dem Namen »Belbelta« ein heftig wirkendes Bandwurmmittel. Gebraucht werden die jüngeren Triebe.

Phytolaccaceae.

Phytolacca abyssinica Hoffm. Vergl. unter Hagenia.

Leguminosae.

Albizzia anthelmintica Brongn. — **Kosala, Busenna, Mussenna, Kumada** (Abyss.) — Von dem 4—6 m hohen Acacia-ähnlichen Baume mit grauer Rinde und 10 cm langen Hülsen mit gelben Samen wird in Abyssinien die Rinde gebraucht.

Moghania rhodocarpa (Bak.) O. Ktze. Von dieser windenden Phaseolee dienen seit mehr als 1000 Jahren die kleinen, rothen Drüsen der Hülsen, die als »Waras, Wurus« oder »Wars« bezeichnet werden, zu gleichen Zwecken, wie Kamala, zum Färben und als Bandwurmmittel. Sie gelangen gelegentlich als Kamala auf die europäischen Märkte.

Euphorbiaceae.

Croton macrostachys Rich. **Tambuch** (Abyss.). Vergl. S. 505. Die Wirksamkeit als specifisches Bandwurmmittel wird angezweifelt.

Myrsinaceae.

Myrsine africana L. **„Tatze“** (Abyss.). Kleinblätteriger Strauch mit fast sitzenden, rundlichen, gezähnelten, kahlen Blättern und kleinen, vierzähligen, durch Abort eingeschlechtlichen Blüthen in achselständigen Knäueln. Wie bei Maesa werden die zerstossenen Früchte verwendet, doch ziehen (in Abyssinien) die Kranken »Soaria« vor.

Maesa lanceolata Forsk. **„Soaria“** (Abyss.). Ein Baum oder Strauch mit rothbrauner Rinde und gestielten, lanzettlichen, spitzen, kahlen, lederartigen Blättern und diöcischen, fünfzähligen Blüthen. Die zerstossenen Früchte werden (»2½ Unzen«) verwendet; die Wirkung als Bandwurmmittel soll eine vorzügliche sein; nach Schimper soll sich das Mittel als »unschädlich für den Menschen« erweisen, während Fournier (Des Ténifuges employés en Abyssinie. Paris 1861, S. 48) die Beobachtungen Strassburger Aerzte referirt, nach denen das Mittel unangenehme Nebenwirkungen hervorrufen soll.

Oleaceae.

Olea chrysophylla Lam. **Awle** (Abyss.). Vergl. unter Hagenia.

Jasminum abyssinicum Hochst. Vergl. oben unter Hagenia. Die Blatter werden in Abyssinien zusammen mit denen der Olea chrysophylla Lam. als Bandwurmmittel verwendet.

Asclepiadaceae.

Gomphocarpus lineolatus Dcsne., in Steppen und Gebüschen weit verbreitet, wird gegen Würmer gebraucht.

Rubiaceae.

Sarcocephalus sambucina (Winterb.) K. Sch. 2—8 m hoher Strauch an Flussufern, dessen Rinde sich in centimeterbreiten Streifen ablöst, mit grossen, lederartigen, gegenständigen Blättern und Köpfchen trichterförmiger Bluthen. Frucht apfelähnlich mit violettem Fleisch. Die Wurzel ist gegen Würmer wirksam. Verdient eine experimentelle Prüfung.

B. Purgirende Mittel.

Von den Pflanzen, welche als purgirende Mittel Verwendung finden, sind eine Anzahl ihrer trefflichen Eigenschaften zufolge auch ausserhalb Afrikas zu wichtigen Heilmitteln geworden; einige von ihnen bilden wichtige Handelsprodukte, die auf dem europäischen Drogenmarkt eine Rolle spielen. Dies sind Aloë, Sennesblätter, Ricinusöl und Tamarinden. Andere, wie namentlich die Euphorbiaceen, dürften in ihrer energischen Wirkung nicht zurückstehen und verdienen eine eingehendere Prüfung.

* * *

a. In die europäischen Pharmakopöen eingeführt.

Liliaceae.

Aloë.

Die gegenwärtig medicinisch verwendete Aloë stammt vornehmlich von Arten des Kaplandes (A. ferox Mill., africana Mill., plicatilis Mill., vielleicht auch A. succotrina Lam.); A. Perryi Bak. von den Kalkplateaus von Socotra liefert eine gute Handelssorte, welche jedoch für den europäischen Handel nicht in Betracht kommt; und endlich wird von der auf den Canaren und in Nordafrika heimischen, im Mittelmeergebiet, Westindien, Ostindien und China kultivirten, resp. eingebürgerten A. vulgaris Lam. Aloë gewonnen. Die fleischigen, dicken, am Rande meist dornig gezähnten Blätter bilden eine Rosette an der Spitze eines kurzen oder höheren, einfach oder gablig verzweigten Stammes, der einfache oder verzweigte Trauben meist roth gefärbter Blüthen von röhrenförmiger Gestalt und dem typischen Bau der Liliaceen trägt.

Verbreitung. Die oben genannten Arten, welche die offizinelle Aloë liefern, gehören nicht der Flora Ostafrikas an. Dagegen sind zur Zeit aus diesem Gebiete 13 Arten bekannt, von denen allerdings bisher keine zu medicinischem Zwecke Verwendung findet. Da jedoch mehrere Arten aus verschiedenen Gebieten das offizinelle Harz liefern, darf von vornherein die Frage, ob die in unseren Kolonien heimischen Spezies medicinisch wirksam sind, mit grosser Wahrscheinlichkeit bejaht werden. Mindestens aber würden sich Kulturversuche der bisher benutzten Arten in Ostafrika empfehlen. Die Kultur dieser Xerophyten, die felsigen, steinigen Untergrund bevorzugen, dürfte im Klima Ostafrikas auf keinerlei Schwierigkeiten stossen.

Verwerthung. Ueber die Art der Gewinnung des Aloëharzes sind S. 411 und 412 die nöthigen Angaben gemacht worden. Hier sei nur hervorgehoben, dass den Bewohnern des Somalilandes nach Hildebrandt (Ztsch. Gesellsch. f. Erdk. 10. 282) die medicinische Wirkung der Aloë zwar wohl bekannt ist, sie sammeln aber den Stoff nicht und verwenden nur das Decoct trockener Blätter zum Schwarzfärben von Palmenstroh. Auch in Ostafrika scheint zur Zeit Aloë keine medizinische Verwendung zu finden. Wirthschaftlich dürfte die Aloë-Produktion für Ostafrika von Bedeutung werden, wenn man berücksichtigt, welche Mengen allein aus dem Kapland exportirt werden, ohne dass dadurch eine zeitweise anhaltende Knappheit des Artikels auf den europäischen Drogenmärkten verhindert werden kann. Die Kap-Kolonie exportirte im Jahre 1894 allein 515513 Pfund Aloë, die einen Werth von 2730 £ repräsentiren gegen 451327 Pfund im Werthe von 2622 £ im Jahre 1893.

Leguminosae.

Sennesblätter.

Nicht nur die Blätter, sondern auch die Hülsen und Samen verschiedener Cassia-Arten finden hier und da in den Tropen als Purgirmittel Verwendung. Die Sennesblätter des Handels sind die Fiederblättchen von Cassia acutifolia Del., angustifolia Vahl und obovata Coll.

Aus einer holzigen Pfahlwurzel erheben sich über 60 cm hohe Stengel mit paarig gefiederten Blättern und gelben Blüthen in blattachselständigen Trauben; die unregelmässigen Blüthen, nach der Fünfzahl gebaut, enthalten meist 7 fruchtbare Staubblätter von verschiedener Länge und 3 Staminodien; die Frucht ist eine flache, gekrümmte, braune oder röthlich gefärbte Hülse mit grünlich-braunen Samen.

C. acutifolia Del. trägt eiförmig spitze, fast 3 cm lange und 4—9 mm breite Fiederblättchen;

C. angustifolia Vahl besitzt lanzettliche Blättchen von 6 cm Länge und 2 cm Breite und

C. obovata Collad. endlich zeigt breite, verkehrt-eiförmige, stumpfe oder vorn ausgerandete Blättchen.

Verbreitung. Von den drei genannten Arten gehört nur Cassia angustifolia der Flora von Ostafrika an; ihr Verbreitungsbezirk reicht von Mossambik über Somaliland und Arabien nach dem nordwestlichen Indien, während die beiden anderen Arten auf Afrika beschränkt sind. Cassia acutifolia bewohnt das mittlere Nilgebiet von Assuan bis Kordofan, C. obovata reicht von Guinea über Kordofan bis Abyssinien; ihre Standorte liegen in Steppen und Savannen.

Verwerthung. Für den Welthandel spielt nur die alexandrinische und die Tinnevelly-Senna eine Rolle. Erstere Handelssorte, auch Palt-Senna genannt, besteht ausschliesslich aus den Fiederblättchen der C. acutifolia Del. Namentlich früher waren konstant die Blätter von Solenostemma Arghel Hayne dieser Senna beigemengt. Die Ernte findet im August-September, eine zweite im März statt; die Hauptmenge stammt aus den nubischen Landschaften Sukkat, Dar Mahass, Dar Dongola und aus Berber; ihr Export geschieht über Alexandrien.

Die Tinnevelly-Senna, nicht so hoch geschätzt wie die vorige, aber fast stets ohne alle Beimischungen, gelangt aus den südindischen Kulturen von Tinnevelly über London in den Handel; sie besteht aus den Fiederblättchen von C. angustifolia Vahl.

Die arabische oder Mekka-Senna, von einer Varietät der C. angustifolia stammend, sowie die tripolitanische und wilde Senna kommen für den Welthandel nicht oder wenig in Betracht. Die tripolitanische Senna kommt vom Sudan über Tripoli in den Handel und stellt ein Gemenge der C. acutifolia und angustifolia dar; die wilde Senna, die in Aegypten am geringsten geschätzt wird, besteht fast ausschliesslich aus C. obovata.

Aus Ostafrika wird zur Zeit keine Senna exportirt, wie überhaupt der Verbrauch der Sennesblätter gegenwärtig in Abnahme begriffen ist. Immerhin würden Versuche recht erwünscht sein, die in Ostafrika heimischen Arten auf ihre Wirksamkeit hin zu prüfen, da alexandrinische und Tinnevelly-Senna noch jetzt in guter Waare hohe Preise erzielen und die Nachfrage nicht immer in bester Qualität gedeckt werden kann.

Tamarindus indica L. — **Subar** (Sansib.). **Mquadschu** (Kisuah.).

Vom Habitus der Eiche, erreicht die Tamarinde eine Höhe von 25 m und bildet eine schattenspendende Krone paarig gefiederter Blätter, deren Blättchen klein, stumpf oder ausgerandet sind. Die wohlriechenden Blüthen stehen in

Trauben. Auf einer kreiselförmigen Cupula (»Kelchröhre«) stehen 4 untereinander ungleiche Kelchblätter von gelblich-grüner Färbung; darauf folgen 3 gelbliche, dunkel geaderte, am Rande wellig gezähnte Blumenblätter; die Fünfzahl wird durch 2 hinzutretende rudimentäre Blumenblätter ergänzt. 3 Staubblätter sind normal entwickelt, einige weitere staminodial. Die Frucht ist eine 6—20 cm lange, an einem Stiel herabhängende, nicht aufspringende, sichelförmig gekrümmte Hülse mit grauem oder grünlichem, zerbrechlichem Epikarp und dick-lederartigem, die Samen von einander trennendem Endokarp; zwischen beiden liegt das süsssäuerliche, bräunliche, olivenfarbige oder röthliche Fruchtmus, von Gefässbündeln längs durchzogen.

Die **Verbreitung** dieses im tropischen Afrika zweifellos heimischen, jetzt in allen tropischen Ländern ganz allgemein kultivirten Baumes wurde S. 192 bereits besprochen.

Verwerthung. Die Tamarinde ist ein wichtiger Obstbaum der Tropen, dessen Fruchtmus namentlich auf Fieberkranke äusserst erfrischend wirkt und leicht verdaulich ist (vergl. S. 192.). Die leicht abführende Wirkung der Frucht hat dieselbe zu einem viel gebrauchten Importartikel der europäischen Drogenmärkte gemacht.

Die afrikanische Bevölkerung presst die reifen Tamarindenfrüchte nach mehr oder weniger sorgfältiger Entfernung des Epikarps in Holzgefässe, wobei jedoch die Haltbarkeit des Produktes keine sehr grosse ist; oder der zerquetschte und gegorene Fruchtbrei wird durch weiteres Austrocknen an der Sonne zu festen, braunschwarzen Kuchen geformt, deren Oberfläche mit Sand, Haaren, Linsen, Talg oder auch Oel bestrichen wird. Dadurch erhalten diese Kuchen Festigkeit und Dauerhaftigkeit, wiewohl sie doch stets stark hygroskopisch bleiben, und eignen sich gut für den Transport. Nach Europa gelangen zur Zeit aus Afrika noch keine Tamarinden in den Handel. Der europäische Bedarf wird gedeckt durch Import aus Ost- und Westindien.

In Ostindien werden die reifen Früchte vom Epikarp, den stärkeren Gefässbündeln und Samen befreit, das Fruchtmus oft mit Seewasser zu einer fast breiigen Masse von brauner bis schwärzlicher Farbe geknetet und in Säcke oder Ballen verpackt.

Euphorbiaceae.

Ricinus communis L. — **Ricinus. Castor oil plant.**

Die in Deutschland allgemein als ornamentale Zierpflanze kultivirte Ricinusstaude kann in unserem Klima nur als einjähriges Gewächs gebaut werden; in den Tropen wird die Pflanze ein bis 10 m hoher Baum. Man kennt eine grosse Zahl Varietäten und Formen, die vorzugsweise durch die Grösse und Form der Früchte und Samen sich unterscheiden lassen. Die etwas flach gedrückten, 8—18 mm langen, kaum 10 mm breiten Samen tragen am oberen, etwas verdünnten Ende eine in frischem Zustande weiche, weissliche Caruncula, die leicht abfällt. Die in sehr verschiedener Weise marmorirte Samenschale zeigt als Grundfarbe rothe, graue, braune bis fast schwarze Farbentöne; sie schliesst einen weissen Kern ein, welcher aus einem Embryo und einem reich entwickelten Nährgewebe besteht. Dieses letztere enthält bis über die Hälfte seines Gewichtes fast farbloses oder schwach gelblich gefärbtes, fettes Oel (Glycerinester der Ricinol- und Ricinisolsäure) von hohem specif. Gewicht. Frische Samen, natürlich nur in geringster Menge gekostet, schmecken nicht entschieden kratzend, ältere aber unangenehm ranzig.

Verbreitung. Ricinus ist zweifellos heimisch im tropischen Afrika, ist über den ganzen Kontinent gegenwärtig verbreitet und findet sich vorzugsweise

in der Nähe der Dörfer und Ansiedelungen. Auch in allen anderen Erdtheilen ist die Pflanze in Folge der Kultur mehr oder weniger eingebürgert.

Verwerthung. Die Ricinus-Samen können bei rationeller Kultur der Pflanze zu einem wichtigen Exportartikel der ostafrikanischen Kolonien werden. Die medicinische Wirksamkeit des Oeles als Abführmittel steht ausser Frage; es wurde ferner schon von den alten Aerzten zu Einreibungen bei rheumatischen Schmerzen verwendet. Als bald am Anfange dieses Jahrhunderts der allgemeine innerliche Gebrauch des Ricinusöles in Europa begann, erfolgte auch ein regelmässiger Import aus Indien, der sich, nachdem das Oel zu technischen Zwecken, als Schmieröl, in der Färberei, Seifensiederei, mehr und mehr Verwendung fand, stetig steigerte, so dass beispielsweise der Export an Ricinus-Samen aus Indien 1884/85 477 000 Centner betrug.

Das zu medicinischem Gebrauch hergestellte Oel stammt von einer kleinsamigen Form der Pflanze; die grosssamige Varietät liefert nur technisch verwerthbares Oel. Die nach Auspressen des Oeles zurückbleibenden Oelkuchen können als vorzügliches Düngemittel verwandt werden, nicht aber zur Viehfütterung, da sie eiweissartige Gifte enthalten sollen. Geniessbare Samen liefert keine Varietät.

⁂

b. Bei den Eingeborenen im Gebrauch.

Polygonaceae.

Rumex abyssinicus Jacq. Die Wurzel dient als Abführmittel. Namentlich wirksam soll die var. angustisectus Engl. sein, »dem Rhabarber mindestens an Wirkung gleich.« Eine ähnliche Wirkung ruft wahrscheinlich Rumex nervosus Vahl var. usambarensis Engl. hervor, von dem der Sammler bemerkt: »Stengel, ausgesogen, als Mittel gegen Leibschmerzen.« Dagegen wird Rumex Steudelii Hochst. bei Kolik der Maulthiere verwendet.

Papaveraceae.

Argemone mexicana L., mit gelblichem Milchsaft, dornig gezähnten, meist weiss gefleckten Blättern und grossen, gelben Blüthen, oft als Ruderalpflanze auftretend. Die Wirkung wird vielfach bestritten.

Capparidaceae.

Maerua angolensis L. Blätter dienen als leichtes Abführmittel.

Polygalaceae.

Securidaca longepedunculata Fresen. Blätter in Abyssinien als Purgirmittel gebraucht.

Euphorbiaceae.

Wie Ricinus, so besitzen auch eine ganze Anzahl anderer Euphorbiaceen in den Samen (auch in der Rinde) purgirende Eigenschaften; es finden auch mehrere Arten in der angegebenen Weise medicinische Verwendung. Von ostafrikanischen Species sind es folgende:

Croton macrostachys Rich. »**Tambuch**« (Abyss.), »**Mosanna**« (Ambar.). Letzterer Name gilt nach Schimper auch für Albizzia anthelminthica.

Schöner, dauerblätteriger Baum oder Strauch von mittlerer Grösse mit gestielten, eiförmigen, spitzen, etwas graugrünen Blättern und endständigen Trauben, büschelig angeordneter, eingeschlechtlicher, diöcisch vertheilter Blüthen. Junge Triebe weichhaarig und mit sitzenden Schuppen bedeckt. »Von der Rinde wird die äussere Kruste gelöst, ebenso die inneren Holzfasern, der zwischen beiden liegende poröse Theil dient als Arznei, jedoch nur mit Koso. Führt ab und bewirkt auch leichtes Erbrechen.« (Schimper.) In einer anderen schriftlichen Mittheilung an A. Braun sagt Schimper: »Der zartere Theil des weiblichen Baumes hat sehr ähnliche Wirkungen wie Ipecacuanha, in geringer Dose jedoch nur Abweichen; in grösserer Dose, 30 Gran, Erbrechen. — Die Früchte (Kapseln mit 3 einsamigen Fächern) sollen ein unschädliches und sehr energisches Abführmittel sein. Sonderbar ist, dass hauptsächlich nur die Juden die Früchte gebrauchen, während die Christen nur die Rinde benutzen.« Schimper empfiehlt die Wirkung dieses Baumes einer eingehenden Prüfung.

Jatropha Curcas L. Amerikanischen Ursprungs. Wird in den Tropen allgemein kultivirt, ebenso J. multifida L. Beide liefern Samen, die früher offizinell waren und ein äusserst drastisch purgirendes Oel enthalten.

Euphorbia depauperata Hochst., wahrscheinlich auch andere Arten, besitzen Wurzeln, welche in Abyssinien als Abführungsmittel dienen. Vergl. Hagenia.

Cucurbitaceae.

Cucumis pustulatus Hook. f. Wurzel dient in Abyssinien als Abführmittel.

C. Diuretische Mittel.

Als solche finden in Ostafrika nur wenige Pflanzen medicinische Anwendung; keine derselben hat auf dem europäischen Drogenmarkt eine Bedeutung zu erlangen vermocht.

Nyctaginaceae.

Boerhavia paniculata Rich., **Kudo** (Kisuahel.), soll eine Wurzel besitzen, deren Decoct diuretisch wirkt.

Menispermaceae.

Cissampelos Pareira L., **Kischikie oha buga** (Pangani), wurde lange Zeit irrthümlich für die Stammpflanze der früher offizinellen Radix Pareirae gehalten. Rinde und Wurzeln liefern ein Decoct, dem neben anderen Wirkungen auch diuretische Eigenschaften zukommen sollen.

Cissampelos Pareira ist ein in den Tropen beider Hemisphären weit verbreiteter schlingender Halbstrauch mit rundlich-nierenförmigen Blättern und reich verzweigten männlichen Rispen. Die männlichen Blüthen besitzen vier Kelchblätter und vier untereinander verwachsene Blumenblätter. Die vier Staubblätter sitzen auf einer kurzen Säule quer auf und öffnen sich durch Querspalten. Die weiblichen Blüthen stehen in verkürzten Trauben und sind unregelmässig. Der Kelch stellt ein hochblattartiges Gebilde dar, vor welchem

ein mehr oder weniger gelapptes, als Krone zu deutendes Blattgebilde steht. Der Fruchtknoten schliesst zwei Samenlagen ein, von denen sich nur eine zum Samen entwickelt.

Jatrorrhiza Columba (Roxb.) Miers, soll, wie vielleicht auch noch andere Menispermaceen diuretisch wirken. Vergl. S. 508.

Papaveraceae.

Argemone mexicana L., vergl. S. 505; die Abkochung der Pflanze soll auch diuretisch wirken.

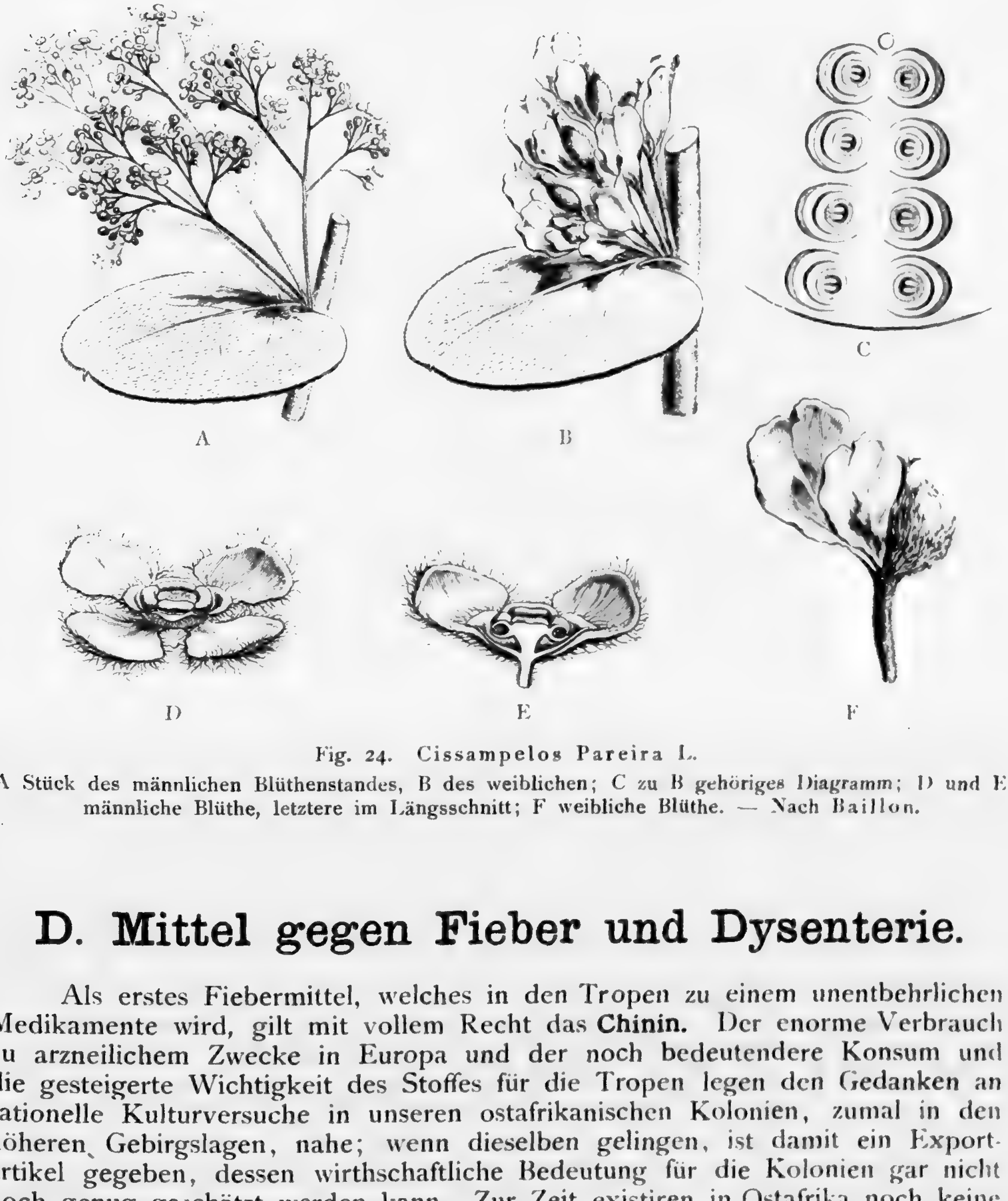


Fig. 24. Cissampelos Pareira L.
A Stück des männlichen Blüthenstandes, B des weiblichen; C zu B gehöriges Diagramm; D und E männliche Blüthe, letztere im Längsschnitt; F weibliche Blüthe. — Nach Baillon.

D. Mittel gegen Fieber und Dysenterie.

Als erstes Fiebermittel, welches in den Tropen zu einem unentbehrlichen Medikamente wird, gilt mit vollem Recht das **Chinin.** Der enorme Verbrauch zu arzneilichem Zwecke in Europa und der noch bedeutendere Konsum und die gesteigerte Wichtigkeit des Stoffes für die Tropen legen den Gedanken an rationelle Kulturversuche in unseren ostafrikanischen Kolonien, zumal in den höheren Gebirgslagen, nahe; wenn dieselben gelingen, ist damit ein Exportartikel gegeben, dessen wirthschaftliche Bedeutung für die Kolonien gar nicht hoch genug geschätzt werden kann. Zur Zeit existiren in Ostafrika noch keine Chinaplantagen.

⁂ ⁂
⁂

a. In die europäischen Pharmakopöen eingeführt.

Menispermaceae.

Jatrorrhiza Columba (Roxb.) Miers — **Kalumb.**

Ein kurzer Wurzelstock treibt starke, fleischige, knollige Wurzeln und kletternde, behaarte Sprosse mit grossen, handförmig gelappten Blättern und reichen Rispen kleiner, unscheinbarer, diöcischer Blüthen mit 6zähliger Blüthenhülle.

Verbreitung. Die Pflanze ist in Ostafrika heimisch und bewohnt die Urwälder von Mossambik, des Nyassalandes und Sambesigebietes; ihr Hauptverbreitungsbezirk liegt etwa zwischen 12^0 und 19^0 s. Br.

Verwerthung. Die Droge wird im März geerntet, d. h. die fleischigen Wurzeln werden in Querscheiben geschnitten, getrocknet und kommen so als Rad. Calumbo oder R. Colombo in den Handel. Diese Querscheiben, aussen von grauem Kork bedeckt, zeigen im Innern ein gelb gefärbtes Gewebe, welches Wasser rasch hellgelb färbt. Die Droge enthält Columbin, Berberin und Colombosäure. Zum Färben wurde die Wurzel wahrscheinlich schon lange in Ostafrika verwendet, medicinisch gegen allerlei Krankheiten (vergl. auch diuret. Mittel), vorzugsweise gegen Dysenterie. Es empfiehlt sich, die Pflanze in rationelle Kultur zu nehmen, wie dies auf Ceylon und den maskarenischen Inseln bereits geschehen ist. Der Export geht gegenwärtig über Sansibar und Mossambik nach Hamburg und London, zum Theil aber auch zunächst nach Bombay und anderen indischen Hafenplätzen.

* * *

b. Bei den Eingeborenen im Gebrauch.

Palmae.

Areca Catechu L. (vergl. S. 15). — Burton (Journ. geogr. soc. London, XXIX. 34) berichtet, dass die Samen der am Panganifluss **mpopo'o** genannten Palme gegen Dysenterie Verwendung finden. Der Konsum in Sansibar zu diesem Zweck soll ein sehr grosser sein.

Hydnoraceae.

Hydnora abyssinica A. Br. Die Rhizome dieses Parasiten sind jedenfalls stark gerbstoffhaltig, weshalb (nach Baillon) Rhizome von Hydnoren in Ostafrika zur Gerberei Verwendung finden. Auch zu mancherlei medicinischem Zweck wird das Rhizom der oben genannten Art gebraucht, vorzugsweise wegen seiner adstringirenden Eigenschaften.

Menispermaceae.

Cissampelos Pareira L. In Indien wird das Decoct der Wurzel auch gegen Magenbeschwerden und Gelbsucht gebraucht. — Vergl. S. 507.

Leguminosae.

Acacia arabica Willd. „**Babul, Bablah, Garrat**“. Diese Art, sicherlich auch andere Acacia-Arten und Arten verwandter Gattungen, enthalten in der Rinde und in den Hülsen viel Gerbstoff, daher diese Organe auch technische Verwendung finden; namentlich sind die Hülsen als Gerbmaterial ein gesuchter

Marktartikel. Das Decoct der Rinde wirkt als Adstringens und wird als gutes Mittel Fieber-Reconvalescenten empfohlen. — Verdient eine eingehendere Prüfung.

Caesalpinia Bonducella (L.) Roxb. — **Mkomve** (Sans.), **Munga** (Kaff.). Kletternder, mit kleinen Dornen versehener Strauch mit grossen, paarig gefiederten Blättern und reichblüthigen Trauben gelber Blüthen. Hülsen kurz, zusammengedrückt, lederartig, dicht stachlig, 1—2 graue oder braune, kugelrunde Samen von etwa 1 cm Durchmesser einschliessend. Die Samen enthalten einen Bitterstoff und finden als Fiebermittel Verwendung. In Ostindien werden auch die Rinde und Blätter zu gleichem Zweck arzneilich verwendet.

Tamarindus indica L. — Vergl. S. 192. — Im Seeengebiet werden die Tamarindenhülsen mit Honig gekocht und liefern so eine beliebte Speise für Fieber-Reconvalescenten.

Oxalidaceae.

Biophytum sensitivum (L.) DC. **„Kiforongo, Faulongo“** (Sansib.). Die zerriebenen Blätter werden in Sansibar gegen Leibschmerz angewendet.

Simarubaceae.

Brucea antidysenterica Mill. Die bittere Rinde des Baumes, welcher früher irrthümlich als Stammpflanze der falschen Angosturarinde angesehen wurde, soll in Abyssinien mit Erfolg gegen Fieber und Dysenterie Verwendung finden.

Rutaceae.

Toddalia spec. enthält nach Kirk (Journ. geogr. soc. London, 35. 155) einen scharfen Saft, der am Rovuma River arzneiliche Verwendung findet.

Anacardiaceae.

Rhus spec. enthält nach Kirk (Journ. geogr. soc. London, 35. 155) einen scharfen, harzigen Saft, der von den Eingeborenen am Rovuma-River arzneilich verwerthet wird; zu welchem Zwecke, wird nicht angegeben.

Celastraceae.

Gymnosporia obscura (Rich.) Loes. Die Blätter sollen (nach Schimper) gegen Wechselfieber vortreffliche Dienste leisten; in ähnlicher Weise werden die zerstossenen Blätter der G. senegalensis (Lam.) Loesn. dem Vieh bei Diarrhöe gegeben.

Solanaceae.

Withania somnifera (L.) Dun. — **Sabbere Golla** (Abyss.). Die Blätter einer kleinblätterigen Varietät werden in Abyssinien bei Unwohlsein gebraucht.

Rubiaceae.

Morinda citrifolia L. Blätter und Rinde adstringirend, gegen Fieber und Dysenterie angewendet.

Crossopteryx africana (Winterb.) K. Sch. — **M'taeloambai.** — Die Rinde enthält vielleicht China-Alkaloide; sollte die früher gemachte Analyse, der zufolge die Rinde Chinin enthält, eine Bestätigung erfahren, so würde sich die im östlichen Afrika verbreitete Pflanze von grosser ökonomischer Bedeutung erweisen. Vergl. Schweinfurth, Sitzber. d. Gesellsch. naturf. Freunde Berlin, 1866. S. 21; Ascherson, ebenda, 1870. S. 32.

Crossopteryx africana ist ein meist krüppelhaft wachsendes Holzgewächs trockener Standorte, auf Laterit, in der Grassavanne und Nyika, aus der Verwandtschaft der Chinabäume. Die oft stark entwickelte, graue Bekleidung verliert sich bisweilen. Die lederartigen, netzadrigen, unterseits oder beiderseits grauen Blätter stehen kreuzgegenständig, die kleinen, weissen oder gelblichen Blüthen mit dünner Röhre und präsentirtellerförmigem Saum bilden Rispen in den Blattachseln. Kapsel lederartig, kugelig.

Compositae.

Vernonia Hildebrandtii Vatke, **Watschu** (Kisuah.), wird als Arzneimittel gegen Diarrhöen angewendet.

E. Mittel gegen Hautkrankheiten.

Die Zahl der hoch gepriesenen, pflanzlichen antisyphilitischen Mittel war in früheren Zeiten eine ziemlich grosse; ihr Ruf ist stetig mehr und mehr verblasst. In der Volksmedicin der wärmeren Länder spielen eine Anzahl Pflanzen als Antisyphilitica und Mittel gegen Hautkrankheiten noch eine Rolle, ohne dass sie in Europa Bedeutung gefunden hätten. Aus Ostafrika sind bisher folgende bekannt geworden.

Flagellariaceae.

Flagellaria indica L. Die Blätter werden in einem heissen Topfe ohne Wasser zu Brei gekocht und zu Umschlägen auf alte Beingeschwüre verwendet; der Umschlag ruft sehr starkes Brennen hervor.

Liliaceae.

Smilax spec., wahrscheinlich **Sm. Kraussiana** Meisn., eine in Afrika weit verbreitete Art, wird nach Kirk medicinisch nicht verwendet; es würden aber Versuche über ihre Wirksamkeit erwünscht sein, insofern sie als Ersatz für die Sarsaparille-Wurzel möglichenfalls treten könnte.

Papaveraceae.

Argemone mexicana L. Der gelbe Milchsaft wird in Ostindien bei Hautkrankheiten und bösartigen Geschwülsten verwendet. Vergl. S. 507.

Leguminosae.

Acacia arabica Willd. Eine Abkochung der Rinde dient zu Injektionen bei Leucorrhöe und Haemorrhoiden. Vergl. S. 508.

Tiliaceae.

Grewia inaequilatera Garcke. Blätter gegen Blattern angewendet.

Vitaceae.

Cissus adenocaulis Steud. Die fleischige Wurzel wird zu Brei gekocht auf Abscesse gelegt, um dieselben zum Aufplatzen zu bringen.

Solanaceae.

Solanum pharmacum Klotzsch und **phoricum** Klotzsch. Decoct wird zu Waschungen bei Hautausschlägen gebraucht.

⁂

Calophyllum Inophyllum L. Der Balsam dieser Guttifere giebt ein gutes Depilatorium für die Schamhaare der Weiber. — Vergl. S. 413.

F. Mittel gegen Verwundungen.

Diese sind nur bei den Eingeborenen im Gebrauch.

Nyctaginaceae.

Boerhavia plumbaginea Cav. In Abyssinien dienen die zerstossenen Blätter zur Heilung von Wunden.

Phytolaccaceae.

Phytolacca abyssinica Hoffm. Die Blätter werden bei Schnittwunden verwendet.

Leguminosae.

Cassia Absus L. Ein aus den zerstossenen Samen bereitetes Pflaster gilt in Ostindien als besonders heilkräftig gegen Wunden des Penis.

Euphorbiaceae.

Jatropha Curcas L. Milchend, mit grossen, gelappten Blättern, rispigen Blüthenständen mit Blumenblättern versehener Blüthen und 3 samigen Kapseln. Samen mit Caruncula. Der Milchsaft wird nach den Angaben von Dr. Peters gegen Verwundungen angewendet. — Vergl. S. 506.

Ochnaceae.

Ochna albsoserrata Engl. Bei Pangani wird nach 3 Tagen nach der Beschneidung gestampfte Rinde mit Cocosfett vermischt mit Baumwolle auf die Wunde gestreut.

Apocynaceae.

Adenia venenata Forsk. Nach Schweinfurth legen die Dschur das zu Mus geschabte Holz vermittelst durchlöcherter Blätter auf Wunden; die Niam-Niam reiben mit den zu Brei gestossenen Blättern den Leib der Säuglinge ein in dem Glauben, dass dieselben sich dadurch besonders kräftig entwickeln.

Solanaceae.

Solanum Schimperianum Hochst. In Abyssinien wird der Rauch des angezündeten Holzes auf Wunden zu deren Heilung geleitet.

Solanum adoënse Hochst. Die zerstossenen Früchte werden in Tigre zur Heilung auf Wunden gelegt.

G. Mittel gegen Augenkrankheiten.

Nachdem auch die bereits im Alterthum viel gepriesene Cassia Absus L. ihren Ruf als specifisches Medikament gegen Augenkrankheiten vielfach eingebüsst hat, ist die Bedeutung der pflanzlichen Mittel, welche bei Augenkrankheiten Verwendung finden, eine nur geringe. Für Ostafrika kommen folgende Pflanzen in Betracht.

Phytolaccaceae.

Mohlana apetala Schum. et Thonn. In Kamerun wird das Kraut in Wasser gelegt und dient so zur Bereitung eines erfrischenden Augenwassers.

Papaveraceae.

Argemone mexicana L. Der gelbe Milchsaft der Pflanze wird hier und da gegen Augenkrankheiten angewendet, jedoch ist nach den Erfahrungen der indischen Aerzte der Gebrauch ein äusserst gefährlicher (vergl. S. 505).

Capparidaceae.

Capparis tomentosa Lam. Die zerstossenen Blätter werden äusserlich verwendet.

Leguminosae.

Cassia Absus L. »**Tschischim**«, »**Tscheschun**«, eine einjährige, etwa 1/2 m hohe Caesalpinioidee mit paarig gefiederten Blättern und schwarzen, zusammengedrückten, bitteren Samen, lieferte schon den alten Aegyptern ein viel gebrauchtes Heilmittel gegen Augenkrankheiten; von ihnen haben die Aerzte des klassischen Alterthums und später die Muhamedaner dasselbe übernommen. Noch heute gelten die Samen als ein specifisches Medikament gegen die ägyptische Augenkrankheit. Indische Aerzte warnen aber vor dem Gebrauch des Mittels, das dem Kranken viel Schmerzen verursachen soll.

Euphorbiaceae.

Euphorbia spec. aus der Gruppe der Kandelaber-Euphorbien. Der Milchsaft ruft auf zarten Hautstellen, besonders im Auge, bösartige Geschwüre hervor (Hildebrandt, Ztschr. d. Gesellsch. f. Erdk. 14. 272); die Unyamwesi bringen aber die Zweige in heisse Asche, wodurch der Milchsaft seine Schärfe verlieren soll und verwenden ihn als Stimulans bei Augenkrankheiten.

H. Mittel gegen Rheumatismen.

Palmae.

Areca Catechu L. Nach Burton (Journ. geogr. soc. London. 29. 34) werden die Samen als Mittel gegen Rheumatismus und andere »Erkältungen« geschätzt. — Vergl. S. 15.

Leguminosae.

Caesalpinia Bonducella (L.) Roxb. Das aus den Samen gepresste Oel dient zu Einreibungen bei rheumatischen Erkrankungen. — Vergl. S. 509.

Euphorbiaceae.

Ricinus communis L. Das aus den Samen gepresste Oel dient zu Einreibungen. — Vergl. S. 504.

Guttiferae.

Calophyllum Inophyllum L. Verwendet wird das aus den Früchten gewonnene Oel zu Einreibungen.

J. Tonische Mittel.

Die Besprechung der Pflanzen, welche anregende Wirkungen auf den menschlichen Organismus ausüben, gehört zum grossen Theil in das Kapitel über die Genussmittel liefernden Pflanzen, und dort (S. 243) haben auch Catha, Cola, Coffea, Areca (S. 15) u. a. eine eingehendere Berücksichtigung gefunden.

Eine Pflanze, welche als Kulturgewächs für die gebirgigen Theile Ostafrikas eine wirthschaftliche Bedeutung erlangen könnte, ist Erythroxylon Coca Lam., die Stammpflanze des Kokaïns. Die Wirksamkeit dieses Stoffes steht ausser Frage und der Bedarf des Produktes ist ein grosser. In ähnlicher Weise, wie der Import der Chinarinden, so lange die Cinchona-Arten nur auf ihre Heimath beschränkt waren, durch politische Unruhen und fehlerhafte Bewirthschaftung der Bestände den Bedarf durch regelmässige Zufuhr nicht immer decken konnte, so tritt auch bei den Kokablättern aus ähnlichen Gründen eine bisweilen mehrere Monate andauernde Unterbrechung der Zufuhr ein. Eine rationelle Kultur der Pflanze, die in feuchten, mässig warmen Höhenlagen leicht gedeiht, würde in Ostafrika sicherlich gute Erträge liefern, zumal ja schon in anderen Ländern Coca-Plantagen existiren.

Der Vollständigkeit wegen seien hier noch einige wenige Pflanzen angeführt, denen man tonische Eigenschaften zuschreibt, ohne dass die Produkte selbst als Genussmittel angesehen werden könnten und sich in Europa Eingang verschafft hätten.

Burseraceae.

Boswellia Hildebrandtii Engl. »**Gekar**« (Somal.), die Stammpflanze des abyssinischen Weihrauchs, liefert ein Gummiharz, das nach Hildebrandt von den Somalis gekaut wird und Müdigkeit vertreiben soll.

Polygalaceae.

Polygala aphrodisiaca Gürke, ein bis 1 m hoher Halbstrauch mit ruthenförmigen Aesten und wenigblüthigen Trauben. Wurzel und junge Stengel werden gekocht als Aphrodisiacum gebraucht.

Euphorbiaceae.

Acalypha peduncularis Meissn. Die Kaffern kauen die Pflanze, wenn sie vom Marsch müde werden.

Malvaceae.

Sida Schimperiana Hochst. Bei Durst wird die Wurzel gekaut.

K. Narkotische Mittel.

Hanf, Opium und Tabak sind Narkotica, welche nicht nur als Genussmittel eine Bedeutung besitzen, sondern auch medicinische Verwendung finden. Da diese Produkte bereits S. 255 u. f. eine eingehende Besprechung als Genussmittel gefunden haben, so mag an dieser Stelle der Hinweis auf sie genügen. Von den übrigen hier zu erwähnenden Pflanzen sind nur die in Ostafrika verbreiteten Datura-Arten als Verwandte unseres Stechapfels von grösserer Bedeutung.

Cyperaceae.

Cyperus articulatus L. Die knollenförmigen Rhizomstücke werden gegen Zahnschmerz gebraucht. Ob narkotisch wirkend?

Papaveraceae.

Argemone mexicana L., ein jetzt in den Tropen der alten Welt weit verschlepptes, einjähriges Unkraut mit gelbem Milchsaft. Der letztere soll ähnlich wie Opium narkotisch wirken. Die Samen werden in Ostindien arzneilich verwendet; das aus dem Samen gepresste Oel wird äusserlich gegen Kopfschmerz angewandt. Ueber die Wirksamkeit der Pflanze gehen die Meinungen aber noch sehr auseinander.

Leguminosae.

Dalbergia Melanoxylon Hook. Die Wurzel wird als Heilmittel gegen Zahnschmerz verwendet; ob narkotisch?

Oleaceae.

Olea chrysophylla Lam. Blätter narkotisch.

Solanaceae.

Datura alba Nees — **Mnarà** und **Mnarà bu** (Sans.) und **D. fastuosa** L. — **Mrana lifu lifu** (Sans.), zwei mit unserem Stechapfel nahe verwandte Arten, die auch ausserhalb Afrikas in wärmeren Gebieten als Ruderalpflanzen eine weite Verbreitung besitzen, werden in Ostafrika als Färbepflanzen zum Grün- und Schwarzfärben von Stroh und Matten benutzt. Es unterliegt wohl kaum einem Zweifel,

dass die Blätter und Samen dieser Arten in derselben Weise Verwendung in der Medicin finden können, wie die unseres Stechapfels, der ja in unseren Arzneischatz Aufnahme gefunden hat. Im Uebrigen ist die narkotische Wirkung der Pflanze den Ostafrikanern nicht fremd. Die Eingeborenen und Araber rauchen die getrockneten Blätter, Blüthen und Wurzelrinde und kennen die heilsame Wirkung der Pflanze gegen Asthma, jedoch verursacht der Gebrauch der Pflanze gelegentliche Vergiftungsfälle. (Vergl. Burton, Journ. geogr. soc. 29. S. 79.).

L. Mittel gegen Brust- und Halskrankheiten.

Gramineae.

Andropogon Schoenanthus L., ein bis 3 m hohes Steppengras, wird in Angola als wirksam gegen Brustkrankheiten gebaut.

Apocynaceae.

Strophanthus Kombe Oliv. — **Kombe** oder **Gombi.**

Man kennt zur Zeit etwa 25 Arten der Gattung Strophanthus aus Afrika, aber nur zwei Arten enthalten in ihren Samen Strophanthin, ausser der bereits oben genannten Str. hispidus A.DC. aus dem tropischen Westafrika (vergl. Pax, in Engl. Jahrb. XV. 362 und Berichte der pharmaceut. Gesellsch. III. 39). Indessen steht es wohl ausser Zweifel, dass weitere Forschungen noch neue Arten auch aus Ostafrika bringen werden, und unter diesen dürften vielleicht noch Strophanthin haltige Samen sich vorfinden.

Str. Kombe Oliv. ist ein kletternder Strauch, dessen jüngere Triebe weich behaart sind. Die breit elliptischen, kurz gestielten, gegenständigen Blätter sind unten dicht weichhaarig, oberseits mit rauhhaariger Bekleidung bedeckt. Die sehr ansehnlichen Blüthen stehen in armblüthigen Blüthenständen. Der 5zählige Kelch schliesst eine trichterförmige, aussen weichhaarige Krone ein, deren 5 Zipfel in sehr lange, linealische Fortsätze ausgehen; am Schlunde der Krone stehen zweispaltige Anhängsel. Die sitzenden, kahlen, strohgelben Antheren schliessen zu einem spitzen Kegel zusammen. Die Frucht besteht aus 2 divergirenden, bis 0,30 m langen, harten, braunen Balgfrüchten, welche zahlreiche Samen einschliessen. Der dicht filzig bekleidete, grünliche, seidenschimmernde, sehr bitter schmeckende Same trägt auf einem 60—90 mm langen Schnabel eine Krone weisser, sehr brüchiger Haare von 60—70 mm Länge. Unter der dünnen Samenschale liegt der grosse Embryo in einem Nährgewebe eingebettet.

Verbreitung. Die Pflanze wächst an verschiedenen Stellen des Sambesigebietes, namentlich auf den Manganja-Hügeln, wo sie von Kirk und Dr. Meller gesammelt wurde.

Verwerthung. Seitdem Livingstone im Jahre 1865 auf das Gombi oder Kombe genannte, in Ostafrika viel gebrauchte Pfeilgift und dessen den Herzschlag verlangsamende Wirkung aufmerksam gemacht hatte, ist durch zahlreiche Versuche die Wirksamkeit des Mittels festgestellt und dasselbe in den europäischen Arzneischatz aufgenommen worden. Offizinell sind die Samen, welche sich von denen des westafrikanischen Str. hispidus A. DC. durch den grünlichen Farbenton und die Grösse unterscheiden. Der letztere trägt im Durchschnitt kleinere,

goldbraun schimmernde, fein filzig bekleidete Samen. Schon jetzt sind die Kombe-Samen bei Weitem häufiger im Handel anzutreffen, als die des Str. hispidus; namentlich in England bilden sie fast ausschliesslich das Handelsprodukt. Der Export von Kombe-Samen aus Somba wird für das Jahr 1894 auf 7939 Pfund angegeben, gegen 2311 Pfund im Jahre 1893.

Gelegentlich kommen auch die oft sehr ähnlichen Samen anderer Strophanthus oder die anderer Apocynaceen-Gattungen als Sem. Strophanthi in den Handel. Da dieselben, wie oben erwähnt, den wirksamen Stoff, das Strophanthin, nicht enthalten, sind sie für den medicinischen Gebrauch ohne Bedeutung. Strophanthinhaltige Samen zeigen auf Querschnitten, mit konzentrirter Schwefelsäure behandelt, eine intensive Grünfärbung, welche den nicht wirksamen Samen fehlt.

Solanaceae.

Datura alba Nees und **D. fastuosa** L. Vergl. S. 514.

M. Giftpflanzen.

Die Zahl der in Ostafrika vorhandenen Giftpflanzen ist sicherlich eine sehr ansehnliche, und unter ihnen befinden sich solche, deren Wirkung eine äusserst rasche und schwere ist. So schreibt z. B. Hildebrandt über Excoecaria venenifera Pax: »Einem meiner Leute schwollen das Gesicht und die Hände an, als er Aeste von diesem Baume abhieb und abschälte.« Ganz ähnlich verhalten sich wahrscheinlich noch andere Euphorbiaceen, zumal die Kandelaber-Euphorbien.

Eine Anzahl ostafrikanischer Giftpflanzen finden zu mancherlei Zweck Verwendung. Die zerriebenen Blätter der Acocanthera Schimperi (DC.) Benth.-Hook. liefern ein Niesepulver (Abyss.); die an Erythrophoein reiche, stark giftige Rinde von Erythrophloeum guineense Don giebt, mit Wasser ausgezogen, eine rothe Flüssigkeit, die an verschiedenen Stellen zu Gottesurtheilen dient; die Früchte der Acocanthera Schimperi (DC.) Benth.-Hook. werden dem Fleisch beigemengt, um Hyänen zu vergiften u. a. m. Eine ausgedehntere Anwendung finden die Giftpflanzen Ostafrikas beim Fischfang zum Betäuben der Fische und bei Bereitung der Pfeilgifte.

⁂

a. Zum Fischfang verwendete Giftpflanzen.

Leguminosae.

Deguelia trifoliata (Lour.) Taub. Holz, Rinde und Blätter dienen nach Kirk am Rovuma River zum Betäuben der Fische (Journ. geogr. soc. London, 35. 156).

Tephrosia Vogelii Hook. f. **„Mdombosa“** (Kischambaa). Diese halbstrauchige Leguminose wird in Usambara und auch sonst vielfach kultivirt. Das auf Steinen zerschlagene Kraut dient, in Wasser geworfen, zum Betäuben der Fische. In Kalalai versorgt ein grosses Feld die ganze Umgebung mit diesem Kraut.

Euphorbiaceae.

Euphorbia Tirucalli L. Zu gleichem Zwecke werden in Sansibar nach Hildebrandt zerquetschte Zweige ins Wasser geworfen. (Ztschr. d. Gesellsch. f. Erdkunde 14. 273).

Synadenium piscatorium Pax. **Ganga** (Sans.) Vermuthlich werden Samen und Zweige verwendet.

Apocynaceae.

Adenium obesum (Forsk.) R. Sch. Mit dem bitteren Safte werden Fische vergiftet.

Asclepiadaceae.

Cynanchum sarcostemmoides K. Sch. **Mtupa** oder **Tambalokuka** (Sans.). Wird in Sansibar als Fischgift gebraucht.

Rubiaceae.

Randia dumetorum Lam. Die kugeligen, einem kleinen, gelben Apfel ähnlichen Früchte wirken brechenerregend, für die Fische betäubend.

* * *

b. Die Pfeilgifte.

In einer interessanten und verdienstvollen Abhandlung hat Lewin (Die Pfeilgifte. Berlin 1894) mit grosser Sorgfalt die in der Litteratur vorhandenen Angaben über die Pfeilgifte gesammelt und seine Untersuchungen und Experimente an Thieren mitgetheilt. Namentlich den afrikanischen Pfeilgiften hat Lewin eine besondere Aufmerksamkeit geschenkt. Die Resultate dieser Studien hat Matz in einem ausführlichen Referat, dem auch eigene Untersuchungen beigefügt sind, in der »Naturwiss. Wochenschrift« (IX. Bd. S. 375) besprochen.

Trotzdem sind die Kenntnisse über die Abstammung der afrikanischen Pfeilgifte noch recht mangelhafte. Es erklärt sich das aus den grossen Schwierigkeiten, welche der Untersuchung entgegentreten, nicht nur dem Reisenden, der meist vergeblich über die Herkunft des Giftes Auskunft verlangt, sondern auch dem experimentirenden und analysirenden Forscher.

Die Eingeborenen lieben es, die Herstellung des Pfeilgiftes in ein geheimnissvolles Dunkel zu hüllen; nur auserlesenen Personen des Stammes ist die Bereitung des Giftes bekannt. So berichtet z. B. Stuhlmann (Mit Emin Pascha ins Herz von Afrika, S. 87) über die Unyamwesi: »Das Pfeilgift stellt ein kundiger Mann weit vom Dorfe geheimnissvoll mitten im Walde her. Er kocht die zerstampfte Wurzelrinde von »Bungo-Bungo« und »Mwelle-Mwelle« genannten Bäumen zusammen und thut Eidechsen, Schlangenköpfe, Schlangenzungen und andere unheimliche Ingredienzien hinein. Der entstehende Dampf soll sehr schädlich sein.« Ganz ähnlich sagt Hildebrandt (Zeitschr. Gesellsch. f. Erdkunde X, 280) von den Somali: »Bei der Bereitung dieses scheusslichen Giftes darf keine zweite Person zugegen sein.« Daraus erklärt sich auch die Thatsache, dass es nur ganz ausnahmsweise einmal gelingt, zuverlässige direkte Angaben über die Darstellung des Giftes zu erlangen.

Auch bestehen die Pfeilgifte, und darin liegt die Schwierigkeit für den analysirenden Forscher, nicht aus einer einheitlichen Substanz; es sind Gemische

sehr verschiedenartiger Stoffe, Gemenge pflanzlicher und thierischer Ingredienzien. Im Uebrigen hebt Schweinfurth (Im Herzen von Afrika I, 278) hervor, dass »in vielen Theilen Afrikas die Furcht vor Pfeilgift lediglich auf Humbug beruht«, da ja offenbar unwirksame Stoffe zur Verwendung gelangen, wie der Cayennepfeffer von Seiten der Bongo. Darauf beruht es vielleicht, dass Lewin bei seinen Versuchen das Pfeilgift der Waboni (Wera) wirkungslos fand.

Leguminosae.

Erythrophloeum guineense Don. Eine Caesalpinioidee mit doppelt gefiederten, lederartigen Blättern, kleinen, gestielten, in dichten, rispig angeordneten Trauben stehenden Blüthen und länglichen, zusammengedrückten Hülsen. Die Rinde »Sassyrinde, N'Cassa«, von den Monbuttu »Elinda« genannt, enthält das als Herzgift wirksame Erythrophloein und wirkt daneben auch pikrotoxinartig. Die Rinde wird in Sierra Leone und in anderen Theilen Westafrikas zu Pfeilgift verwendet; die Monbuttu-Zwerge bereiten aus der Rinde und den Samen unter Beifügung des (wahrscheinlich strychninhaltigen) Stammes von Strychnos Icaja, des Blattes von Palisota Barteri Benth. und von Combretum grandiflorum Don ein Pfeilgift; vergl. auch S. 516.

Euphorbiaceae.

Euphorbia. Der Milchsaft verschiedener Euphorbien findet bei der Bereitung von Pfeilgift Verwendung; indessen ist die gefährliche Wirkung solcher Pfeilgifte bei weitem eine geringere als die der Acocanthera- nud Strophanthus-Gifte, da die an der Pfeilspitze befestigte harzige Masse nur langsam und schwer sich löst. Der reichlich austretende Milchsaft von Euphorbia enthält ein amorphes Harz, welches von erheblichen Mengen von Euphorbon begleitet wird, daneben regelmässig Calciummalat, Gummi und Kautschuk.

Die zur Bereitung von Pfeilgift verwendeten Euphorbien sind sogenannte Kaktus-Euphorbien, d. h. kaktusähnliche Bäume oder Sträucher mit säulenartigen, kantigen Aesten, an deren Kanten die Blüthenstände stehen. Die Blätter sind entweder völlig unterdrückt oder klein und sehr hinfällig, dagegen sind meist paarweise angeordnete Dornen längs der Kanten sehr häufig. Solche Arten sind: E. Candelabrum Trém., venenifica Trém., virosa Willd., cereiformis L., heptagona L. u. a.

Vorzugsweise werden im nördlichen Centralafrika und in Südafrika Euphorbien zur Gewinnung von Pfeilgift gebraucht, von den Bongo und nilotischen Stämmen, vielleicht auch von den Lendu; E. Candelabrum Trém. und venenifica Trém. sind die beiden Hauptarten Nordafrikas; erstere führt die einheimischen Namen »Kakoh« (Bongo), letztere »Schedr e simm« (arab.), »Dingil« (Hammeg) oder »Bolloh« (Bongo).

Die Buschmänner brauchen E. virosa Willd., cereiformis L., heptagona L. Endlich verarbeiten auch die Annagos der Dussgebirge Westafrikas kaktusähnliche Euphorbien zu Pfeilgift.

Loganiaceae.

Strychnos. Die afrikanischen Arten sind auf ihren Strychningehalt hin noch nicht untersucht.

Apocynaceae.

Acocanthera Schimperi (DC.) Benth. Hook. Vergl. hierzu Lewin, Beiträge zur Kenntniss einiger Acocanthera- und Carissa-Arten (Engl. Bot.

Jahrb. XVII, Beibl. 41, S. 44). Es sind knorrige, dornenlose Bäume, bis 5 m hoch mit hartem, gelblichem Holz, lederartigen, immergrünen, gegenständigen Blättern, weissen oder rosa gefärbten Blüthen in achselständigen, dichten Inflorescenzen und violetten Früchten. Die bis auf die Fruchtblätter 5zähligen Blüthen entsprechen dem Apocynaceen-Typus.

Für die Bereitung afrikanischen Pfeilgiftes kommen folgende 3 Arten in Betracht: A. Schimperi (DC.) Benth. Hook., wegen seiner weiten Verbreitung in Abyssinien und Ostafrika in erster Linie zu nennen; ferner A. Deflersii Schweinf., auf die Erythrea und Yemen beschränkt, und endlich A. Ouabaio Cathelin. in Somaliland, von A. Schimperi vielleicht nicht specifisch verschieden.

Alle drei Arten enthalten ein amorphes Glycosid, das Ouabaïn, welches äusserst stark giftig wirkt, in seiner Wirksamkeit alle anderen Herzgifte, auch das Strophanthin, bei weitem übertrifft. Unter Beschleunigung der Herzkontraktion und allgemeiner Gefässzusammenziehung wirkt das Ouabaïn auf das Nervensystem und die Herzgefässe und ruft schliesslich Herzlähmung hervor. Es wird angegeben, dass in Folge der Vergiftung durch einen Pfeil der Mensch in $^1/_2$ bis 1 Stunde seinen Tod findet. Innerlich genommen soll das Pfeilgift unschädlich sein; wenigstens wird das Fleisch von Thieren, welche mit derart vergifteten Pfeilen erlegt wurden, gegessen, und nur die um die Wunde gelegenen Theile werden ausgeschnitten. Die Hyänen sollen aber selbst diese Fleischtheile ohne Beschwerden verzehren. (Vergl. S. 516.)

Mit Ouabaïn vergiftete Pfeile sind in Ostafrika sehr verbreitet. Abgesehen von dem Pfeilgift der Somali, das von der etwas zweifelhaften A. Ouabaïo Cathelin. abstammen soll, dürfte fast allerwärts A. Schimperi (DC.) Benth. Hook. als Stammpflanze anzusehen sein.

Die Somali stellen das Gift aus der Wurzel dar; sie nennen den Baum, der das Gift liefert, »Wabayo, Wabei« oder »Waba«. »Zur Bereitung des Waba begiebt sich der Somal allein in das dichteste Waldversteck. Das Auge eines Anderen, besonders eines Weibes, darf den Prozess nicht sehen, sonst könnte durch den bösen Blick die Wirkung geschwächt werden. Das Holz wird in möglichst kleine Splitter zerkleinert und in einem irdenen Topfe viele Stunden, selbst Tage lang mit Wasser gekocht, bis der Extrakt eine pechartige Konsistenz angenommen hat«. In diesem Zustande wird es auf die eiserne Pfeilspitze geschmiert; um das Abbröckeln zu verhindern, umgiebt man die Pfeilspitze mit pergamentartig zubereiteten Ziegenhautstreifen oder Pflanzenfasern, welche natürlich vor dem Abschiessen entfernt werden. Um das fertige Gift zu probiren, bringt sich der Hersteller einen Schnitt am Arm bei, so dass Blut heraustritt. An das untere Ende des Blutrinnsels hält er nun das Gift und beobachtet, ob das Blut nach oben zu fortschreitend gerinnt.

Die Wataita, östlich vom Kilimandscharo, streichen das Gift auf hölzerne Pfeile. Taita selbst stellt einen Produktionsort des Giftes (»Mtchungu«) dar, der weite Strecken damit versorgt. Bei den Wakamba, zwischen dem Kenia und Kilimandscharo, wird das Gift in ähnlicher Weise hergestellt, wie bei den Somali, nur fügen sie noch Wurzeln, Stengel und Blätter anderer Pflanzen der Acocanthera hinzu. Die Wirkung des Giftes beschreibt Hildebrandt als ausserordentlich; er sah ein mächtiges Flusspferd, von dem Pfeile eines Mkamba in den Bauch getroffen, nach wenigen wankenden Schritten zusammenbrechen. In ähnlicher Weise wird Acocanthera zur Herstellung von Pfeilgift verwendet bei den Wanika und Wa Giriama, Bantustämme, welche südöstlich von den Wataita wohnen, den Waschamba in Usambara, den Massai, Wapare und Wandorobo zwischen dem Kenia und Victoria Nyansa. Die letzteren benutzen den zweispitzigen Wurfspeer, auf den das Gift dick aufgetragen wird, zum Kriege und zur Elephantenjagd. Auch die Wakinga verwenden die Acocanthera.

Strophanthus. Die Wirkung des Strophanthins als Herzgift wurde bereits S. 515 erwähnt; in kleineren Dosen wirkt es nur auf das Herz, in grösseren Gaben ruft es zugleich Muskelstarre hervor. Aus den Samen des Str. hispidus A. DC. wird in Senegambien, Guinea und Gabun ein als »Inee« oder »Onaye« bezeichnetes Pfeilgift bereitet. Sicherlich ist dasselbe dort schon lange im Gebrauch und wahrscheinlich identisch mit dem Gifte, mit welchem die portugiesischen Seefahrer um die Mitte des 15. Jahrhunderts bereits eine für sie verhängnissvolle Bekanntschaft machten. Auch im Hinterlande von Togo wird Strophanthus zu gleichem Zwecke verwendet. Die Bereitungsweise des Pfeilgiftes ist hier eine höchst einfache, indem die pulverisirten, stark ölhaltigen Samen, von den Haarschöpfen mehr oder weniger befreit, vermittelst einer klebrigen Flüssigkeit an der Pfeilspitze befestigt werden.

Am Nyassa-See wird in ganz ähnlicher Weise aus den Samen des Str. Kombe Oliv. Pfeilgift bereitet; es führt hier die Bezeichnung »Kombe«, »Gombe« oder »Gombi«. Die vergifteten Pfeile wirken auf Thiere und Menschen rasch und sicher, nur für Elephant und Flusspferd vermag man keine genügend grossen Mengen auf den Pfeil aufzutragen. Die Uebertragung des Giftes, d. h. der zu einer Paste zerstossenen Samen, geschieht unter Verwendung des Rindensaftes einer Tiliacee.

* * *

c. Gegengifte.

Als solche sind mir nur bekannt geworden:

Ceratotheca sesamoides Endl. Wird in Mossambik gegen Schlangenbiss hoch geschätzt.

Solanum antidotum Dammer und **duplosinuatum** Kl. Der Fruchtsaft dient in Pare Mveta als Gegenmittel bei Pfeilvergiftungen.

XVII.

Die Zierpflanzen Ostafrikas.

Von **G. Lindau.**

Die Zierpflanzen von Deutsch-Ostafrika

In dem vorliegenden Abschnitt über die Zierpflanzen von Deutsch-Ostafrika sollen diejenigen Pflanzen kurz angeführt und beschrieben werden, welche sich durch Schönheit der Blüthen oder des Laubes zu Kulturversuchen in unseren Warm- oder Kalthäusern eignen. Um zugleich auch nach anderer Richtung hin eine gewisse Vollständigkeit zu erzielen, sind die wenigen Formen, welche in den Gärten von Sansibar oder der Küste als Zierblumen zum Theil aus anderen tropischen Ländern kultivirt werden, mit aufgenommen. Dass sich selbstverständlich ausser vielen Pflanzen, welche für eine eventuelle Ausfuhr nach Europa in Betracht kommen können, auch noch manche andere für die Gärten Ostafrikas eignen, braucht wohl kaum weiter bemerkt zu werden.

Von einer vollständigen Aufzählung muss abgesehen werden, denn von den meisten Pflanzen, die ja doch nur in trockenen Exemplaren vorliegen, ist es schwer, mit Sicherheit zu sagen, ob sie sich für die Kultur eignen. Die Schwierigkeit wächst noch, wenn man bedenkt, dass nur von einem geringen Theil der Arten die Standortsbedingungen feststehen, aus denen sich ja erst die Kulturbedingungen ergeben können. Es ist deshalb auch vor der Hand nur möglich, die Aufmerksamkeit der Importfirmen auf gewisse Formen zu lenken; der Sammler, der derartigen Zwecken dient, wird ausser den hier aufgeführten Arten an Ort und Stelle noch manche Pflanze finden, die gute Resultate in der Kultur verspricht.

Bei der Auswahl der hier berührten Pflanzen sind die Holzgewächse fast vollständig übergangen. Dass darunter viele sein mögen, welche sich für südlicher gelegene Gärten als Park- und Alleebäume eignen, ist mit Sicherheit zu erwarten, für unsere Gewächshäuser kommen indessen höchstens einige Sträucher und die Baumfarne in Betracht. Vor allem wird der Sammler von gärtnerisch hervorragenden Pflanzen sein Augenmerk auf Knollen- und Zwiebelgewächse zu richten haben. Diese Pflanzen lassen sich während der Ruheperiode leicht transportiren und sind meist in der Kultur wenig empfindlich, dabei sehr dankbar. Wenn auch vorläufig die Transportverhältnisse im Innern Ostafrikas nicht allzu günstig sind, so bieten sich doch immerhin noch zahlreiche Gelegenheiten, die Pflanzen nach der Küste und von hier nach Europa zu schaffen. Bisher hat Ostafrika namentlich aus den Gebirgen schon eine so grosse Zahl von hervorragend schönen Zierpflanzen geliefert, dass Einführungsversuche in grösserem Maassstabe sich unbedingt lohnen werden.

Von den Gegenden, aus denen Zierpflanzen entnommen werden können, kommen hauptsächlich das hoch gelegene Bergland Ostafrikas in Betracht, dessen Pflanzen zum Theil mit Winterdeckung sogar bei uns im Freien aushalten könnten. Die Steppe allerdings, deren extrem klimatische Verhältnisse sich nur schwer nachahmen lassen, verspricht trotz ihres Pflanzenreichthums nur wenig ausser den Succulenten, den Knollen- und Zwiebelpflanzen.

Filices — Farne.

Als ganz hervorragende Zierpflanzen kommen die Farne in Betracht, welche sich fast in allen ihren Vertretern zur Kultur eignen werden. Wenn auch die Baumfarne (Cyathea, Alsophila u. a.) als die schönsten und werthvollsten Vertreter dieser Gruppe nur in geringer Zahl vorhanden sind, weil grössere Urwaldkomplexe nur in wenigen Gegenden auftreten, so giebt es doch im Gebirgswald und sonst an geeigneten Lokalitäten ausser den bereits in Kultur befindlichen niedrige Farnformen genug, welche für Gewächshauskultur in Aussicht genommen werden könnten. Das schöne Platycerium alcicorne ist auch in Ostafrika zu finden. Originell sind die rankenden Arten von Polybotrya, mit welchen Gleichenia und Lygodium im Wachsthum einige Aehnlichkeit besitzen. Besonders aber ist auf gewisse Farngattungen zu achten, die zum Theil in vielen Arten im Gebiet verbreitet sind, ich nenne nur Hymenophyllum, Trichomanes, Asplenum, Aspidium, Polypodium, Acrostichum, Lonchitis, Microlepia, Pteris, Chrysodium, Nephrolepis, Oleandra.

Lycopodiaceae.

Ein grosses Verdienst würde sich Derjenige erwerben, der die schönen, an Bäumen als Epiphyten lang herabhängenden Lycopodium-Arten in unseren Warmhäusern einbürgern würde. Namentlich Lycopodium Holstii verdient in dieser Beziehung grosse Beachtung. Eine kleinere Form, L. Phlegmaria, ist bereits in Kultur.

Gymnospermae.

Seit längerer Zeit eingeführt ist Encephalartos Hildebrandtii, der an der Küste im Strandgebüsch, sowie im Steppenbusch stellenweise häufig ist.

Die wenigen Koniferen, welche auf den Gebirgen Bestände bildend auftreten, eignen sich nur zur Einführung in die botanischen Gärten.

Gramineae.

An Steppengräsern, die durch ihre Grösse auffallend sind, herrscht kein Mangel, nur lässt sich nicht ohne Weiteres beurtheilen, welche Arten für die Kultur passend sind. Dass sich in den Gattungen Andropogon, Panicum, Setaria, Pennisetum etc. manche Arten finden lassen, die bei uns im Sommer im Freien gehalten werden können, ist nicht zweifelhaft. Von hervorragender Schönheit sind die Fruchtstände der verschiedenen Kulturvarietäten von Sorghum, welche in Theil B. bei den Getreidepflanzen sehr ausführlich beschrieben sind. Die glänzendrothe bis dunkelbraune Färbung der Früchte verleiht der Pflanze einen ganz eigenthümlichen Reiz. Gerade die Fruchtstände, ebenso aber auch die Blüthenstände vieler anderer Gräser würden ein vorzügliches Material für Trockenbouquets abgeben.

Cyperaceae.

Die Cyperaceen bieten, wenige Ausnahmen abgerechnet, nicht besonders viele schöne Pflanzen, doch sind von der Gattung Cyperus ausser dem allbekannten C. Papyrus auch noch C. grandis, latifolius etc. als geeignete Zierpflanzen für Warmhäuser zu nennen. Auch die silberweisse Kyllingia leucocephala, welche in feuchten Wäldern nicht selten ist, dürfte ebenfalls eine hübsche Gewächshauspflanze abgeben.

Palmae.

Allenthalben werden im Gebiet als Nutzpflanzen Phoenix dactylifera und Cocos nucifera kultivirt. Unter den wenigen in Ostafrika vorkommenden Palmen verdienen die Hyphaene- und Phoenix-Arten deshalb besondere Erwähnung, weil es im wissenschaftlichen Interesse sehr erwünscht sein würde, sie behufs der Unterscheidung der Arten von einander genauer kennen zu lernen. Die Kultur der Hyphaenen dürfte allerdings auf mancherlei Schwierigkeiten stossen.

Araceae.

Diese Familie ist in Ostafrika nur dürftig vertreten, doch ist eine schöne Zierpflanze von dort bereits in unsere Gewächshäuser übergegangen, Callopsis Volkensii, die im Urwald bis zu 800 m aufsteigt. Ganz besonders sollten die Importeure ihre Aufmerksamkeit auf die knollenbildenden Arten der Gattung Hydrosme richten. Sehr zu wünschen wäre auch, dass das auf Sansibar vorkommende Typhonodorum bald in Kultur käme.

Liliaceae.

Von den Liliaceen lassen sich zunächst fast alle mit Rhizom oder Zwiebel versehene Arten als Zierpflanzen verwenden. Ihre Kultur ist sehr leicht, da sie eigentlich nur in der richtigen Behandlung der unterirdischen Organe besteht. Das Einsammeln dieser Pflanzen kann nur in einer ganz bestimmten Jahreszeit erfolgen, während der sie sich durch ihre oberirdischen Organe bemerkbar machen; während der trockenen Jahreszeit ist alles oberirdische abgestorben.

Von den übrigen Liliaceen sind die Dracaenen zu erwähnen, für die sogar die Eingeborenen eine grosse Vorliebe zu haben scheinen. Man lässt die Bäume nämlich häufig mitten in den Schamben stehen. Die Arten der Gattung Sansevieria eignen sich durchweg für die Kultur und empfehlen sich durch ihre dauerhaften Blätter und die reichblüthigen Inflorescenzen. Mehrere Arten befinden sich bereits in Kultur. Ganz besondere Aufmerksamkeit sollte den Aloë-Arten zugewendet werden, von denen manche prächtige, hohe Blüthenstände entwickeln. Wie die der anderen Succulenten, so bietet auch ihre Einführung keinerlei Schwierigkeit dar.

Für die Gartenkultur hat die Gattung Asparagus ein hervorragendes Interesse, namentlich der zierliche A. plumosus, der sich wegen seiner vielfachen Verwendbarkeit zu Dekorationen schon einer grossen Beliebtheit erfreut.

Amaryllidaceen.

Trotz der geringen Anzahl von Vertretern dieser Familie in Ostafrika sind doch viele empfehlenswerth. Vor Allem kommen die Arten von Haemanthus in Betracht, von denen bereits eine Menge südafrikanischer Vertreter, wie H. multiflorus, sich in Kultur befinden. Der zierliche H. micrantherus, ebenso wie H. robustus und eurysiphon, verdienen Empfehlung. Die schönen, oft gigantischen, wohlriechenden Crinum-Arten sind ebenfalls ganz besonders zu berücksichtigen, obwohl schon eine Anzahl ostafrikanischer Arten in den Gärten sind. Sicher anzunehmen ist, dass auch die sechs Arten der Gattung Hypoxis sich zur Kultur eignen.

Velloziaceae.

Sehr wichtig, vor Allem in wissenschaftlicher Beziehung, wäre die Einführung der in den Gebirgen Usambaras und auch sonst noch vorkommenden Arten der Gattung Barbacenia.

Iridaceae.

Was die Farbenpracht betrifft, so werden die Vertreter dieser Familie nur von wenigen übertroffen. Zur Kultur eignen sich denn auch fast alle. Zu nennen wäre die auf hochgelegenen Wiesen am Kilimandscharo vorkommende Romulea campanuloides mit blauen Blüthen, ferner Moraea zambesiaca, Aristea-Arten (z. B. A. alata), die schöne rosenrothe Hesperantha Volkensii, Dierama pendula, Tritonia aurea, die sich schon in Kultur befindet, die zierliche Acidanthera gracilis, die reichblüthige, violettrothe Lapeyrousia erythrantha u. s. w. Ganz besonders aber ist die Gattung Gladiolus hervorzuheben, von der zahlreiche schöne Arten durch englische Sammler in den Gärten eingeführt sind. Bei dieser Gelegenheit sei darauf aufmerksam gemacht, dass die englischen Kolonialbeamten durch Sendung von Knollen und Zwiebeln nach England sich schon lange ein grosses Verdienst um die Gärtnerei erworben haben. Leider scheint bei unseren deutschen Kolonialbeamten bis jetzt nur geringes Interesse für derartige Dinge vorhanden zu sein.

Musaceen.

Kultivirt als Nutzpflanze wird allenthalben Musa sapientium. M. Ensete ist einheimisch und in den Gebirgen des Seeengebietes nicht selten. Wenn auch diese Arten bei uns schon eingeführt sind, empfiehlt sich trotzdem die Einführung der noch nicht in unseren Gärten befindlichen, bisher wenig bekannten anderen Musa-Arten.

Zingiberaceae.

Die meisten Arten der Familie zeichnen sich durch schöne Blüthenformen und bunt gefärbte Früchte aus. Von den 3 einheimischen Gattungen Kaempferia, Amomum und Costus sind alle Arten als Zierpflanzen für unsere Warmhäuser geeignet.

Cannaceae.

Canna indica ist, obwohl nicht heimisch, doch überall als Nutz- und Zierpflanze in Ostafrika bereits eingebürgert.

Marantaceae.

Alle Arten dieser Familie werden, ebenso wie die Zingiberaceen, eine Zierde unserer Warmhäuser abgeben.

Orchidaceae.

Wohl keine Familie stellt aus allen ihren Abtheilungen eine solche Menge von schönen und beliebten Zierpflanzen, wie die Orchidaceen. Gegenüber anderen tropischen Gebieten ist in Ostafrika die geringe Zahl der Epiphyten auffallend, während Erdorchideen in grösserer Menge vorhanden sind. Von den Ophrydeen verdienen die erdbewohnenden Gattungen Calanthe, Lissochilus und Eulophia wegen ihrer schönen und oft recht ansehnlichen Blüthen besondere Beachtung. Eine bereits eingeführte und leicht zu kultivirende Art ist der schöne Lissochilus Krebsii. Weiter sind die Habenaria-Arten zu erwähnen. Die drei schönsten sind H. Steudneri mit grossen, milchweissen Blüthen, H. Kayseri und die schöne H. Volkensiana mit dichter, grosser Blüthentraube und weissgrünlichen Blüthen. So lukrativ freilich wie die Kultur der Epiphyten ist die der Erdorchideen nicht, aber gerade in Anbetracht der schönen, in Ostafrika

sich findenden Arten sollte man grössere Anstrengungen machen, um sie zu kultiviren.

Von den epiphytischen Formen befinden sich Ansellia africana, das ansehnliche Angrecum Eichlerianum bereits in Kultur; doch giebt es noch eine grosse Reihe anderer Arten, deren Aufnahme in den Bestand unserer Gewächshäuser wünschenswerth erscheint. Besonderes wissenschaftliches Interesse würde die Einführung von Angrecum aphyllum haben.

Obgleich die Dicotyledonen den Monocotyledonen numerisch bei weitem überlegen sind, ist doch die Zahl derjenigen Pflanzen, die sich vermöge ihrer Schönheit zu Zierpflanzen eignen, eine verhältnissmässig geringere. Das ist schon deswegen verständlich, weil ja für unser Klima und unsere Gewächshäuser die Bäume fast ganz in Wegfall kommen und ferner eine grosse Reihe von Pflanzen ausscheiden, deren Lebensbedingungen wir in der Kultur vorläufig noch nicht nachzuahmen im Stande sind.

Moraceae.

Von den zahlreichen Arten der Gattung Ficus würden sich sehr viele in den Warmhäusern kultiviren lassen; ob dieselben aber je ein grösseres Interesse hervorrufen würden, bleibt zweifelhaft, weil ihre Blattformen von anderen in Kultur befindlichen Arten kaum abweichen. Dagegen aber sind die krautigen und staudenartigen Dorstenia-Arten wegen ihrer mannigfaltigen Blüthenstände beachtenswerth. Die baumartige Musanga Smithii mit ihren grossen, schildförmigen, getheilten Blättern würde wohl eine nicht zu unterschätzende Zierde unserer Warmhäuser abgeben.

Proteaceae.

Alle ostafrikanischen Vertreter dieser Familie würden sich wegen ihrer prächtigen Blüthen zur Kultur in den Kalthäusern eignen.

Loranthaceae.

Die zahlreichen in unserem Gebiet vorkommenden Arten von Loranthus zeichnen sich durch zahlreiche und schön gefärbte Blüthen aus, so dass sie herrliche Zierpflanzen abgeben würden, wenn ihre Kultur gelänge. Herr Gatzloff, zur Zeit Pflanzer auf den St. Paul'schen Schamben, macht Versuche, die Samen von Loranthus-Arten auf Citrus-Arten zu okuliren.

Polygonaceae.

Verwildert und vielleicht auch angepflanzt ist auf Sansibar das amerikanische Antigonon leptopus. Als Gruppenpflanzen etwa für das Klima Südeuropas würden sich manche grossblätterige Polygonum-Arten empfehlen. Ferner würde die Einführung des kletternden Rumex nervosus von Bedeutung sein.

Nymphaeaceae.

Die schönen, roth und blau blühenden Nymphaea-Arten des Gebietes sind schon seit längerer Zeit beliebte Warmhauspflanzen.

Ranunculaceae.

Hingewiesen sei nur auf die strauchigen Clematis-Arten, C Kirkii und Stuhlmannii, deren grosse Blüthen sie als Zierpflanzen empfehlen.

Capparidaceae.

Empfehlenswerth für Einführung ist jedenfalls Cladostemon paradoxus, ein Strauch mit 3zähligen Blättern und grossen, weiss oder rosa gefärbten Blüthen. Im Berliner Botanischen Garten gedeiht die Pflanze seit längerer Zeit schon recht gut.

Crassulaceae.

Der grösste Theil der Crassulaceen eignet sich für die Kultur und ziert unsere Gewächshäuser durch ihr originelles Laub und die schön gefärbten Blüthen. Ostafrika birgt eine Zahl schöner Arten; am ehesten denke ich dabei an die Vertreter der Gattung Kalanchoe, deren weiss, gelb oder roth gefärbte Blüthen in reichblüthigen Inflorescenzen stehen. Auch die Arten von Crassula sind jedenfalls zu berücksichtigen.

Rosaceae.

Von der Gattung Rosa werden R. chinensis und R. gallica var. damascena auf Sansibar kultivirt. Zur Gattung Rubus gehören namentlich 2 Arten, R. Volkensii und R. runssorensis, welche auf den Gebirgen über 3000 m heimisch, bei uns recht gut im Freien gedeihen werden und wegen ihrer hervorragend schönen Blüthen, wie auch wegen ihrer essbaren Früchte eine Einführung ersten Ranges abgeben würden. Ebenso empfehlenswerth ist die Einführung des schönen Baumes Hagenia abyssinica.

Leguminosae.

Die Zahl der Formen, die sich für die Kultur eignen wird, ist jedenfalls ziemlich gross; hier sollen nur die wichtigeren und schönsten Arten genannt werden.

Vor allen Dingen ist eine Reihe von Bäumen zu erwähnen, die wegen ihrer Kronenbildung sich in Ostafrika für Allee- oder Parkbäume eignen würden. Hier kämen Erythrina- und Cassia-Arten in Betracht, Caesalpinia pulcherrima, Parkinsonia aculeata, Baikiea Eminii mit weissen, nach Maiglöckchen duftenden Blüthen, Tamarindus indica, Leucaena glauca, die in Amerika heimisch, in den Tropen schon fast überall kultivirt wird, Albizzia-Arten (z. B. A. Lebeck). Ferner sind zu nennen Mucuna, die in Ostindien bereits angepflanzt wird, Poinciana regia, ein prächtiger Baum, der von Madagaskar aus, wo er kultivirt wird, fast durch die gesammten Tropen verbreitet worden ist. Als Ziersträucher würden sich eignen Sesbania punctata eine weit verbreitete Tropenpflanze, die schon in Aegypten als Heckenstrauch vielfach kultivirt wird, Sesbania grandiflora aus Vorderindien, von Holst gefunden, aber wohl nur aus früherer Kultur verwildert. Ebenfalls von Holst nachgewiesen wurde der in Abyssinien häufig kultivirte Strauch Calpurnia aurea. Genannt seien ferner die strauchartigen Acacien, welche in Ostafrika als Heckenpflanze zugleich zum Schutze, wie zur Zierde dienen können (z. B. A. Farnesiana).

Von den krautigen Leguminosen sind für unsere Warmhäuser Arten aus den Gattungen Crotalaria und Tephrosia empfehlenswerth, so z. B. Crotalaria imperialis mit goldiger, seidiger Behaarung und grossen, grünlichgelben Blüthen, im Berliner botanischen Garten bereits in Kultur, Tephrosia Vogelii, strauchig, mit seidiger Behaarung und violet-purpurnen, grossen Blüthen, in Sansibar und Usambara bisweilen in Kultur. Erwähnt mag noch werden, dass die bekannten rothen, mit schwarzem Nabelfleck versehenen, giftigen

Samen von Abrus precatorius, ebenso wie in Ostindien, auch in Uganda nach Grant zu Halsketten verwerthet werden; über einen Anbau der Pflanze ist allerdings nichts bekannt.

Geraniaceae.

Leicht einzuführen und zu kultiviren sind jedenfalls die ostafrikanischen Arten von Pelargonium, indessen können sie sich wegen ihrer mässig grossen Blüthen an Farbeneffekt durchaus nicht mit den kultivirten südafrikanischen Arten messen.

Rutaceae.

Ein Baum von hervorragender Schönheit der Blüthen ist Calodendron capense, der auch in Ostafrika vorkommt.

Malpighiaceae.

Wegen ihrer schönen, meist gelben Blüthen verdienen auch die ostafrikanischen Vertreter dieser Familie in den Gewächshäusern kultivirt zu werden. Acridocarpus sansibaricus hat bereits im botanischen Garten zu Berlin geblüht.

Polygalaceae.

Von den zahlreichen Arten dieser Familie ist namentlich Polygala maxima der Beachtung zu empfehlen.

Euphorbiaceae.

In dieser Familie giebt es eine ganze Anzahl von Sträuchern, deren Kultur aus wissenschaftlichen Gründen zu empfehlen wäre, während allerdings als Zierpflanzen nur wenige in Betracht kommen; immerhin aber verdienen die Arten von Croton, Macaranga, Tragia, Dalechampia und Jatropha Beachtung. Ganz besonders aber sollten die succulenten Euphorbia-Arten, ferner die nahe verwandten Gattungen Synadenium und Monadenium in die botanischen Gärten eingeführt werden.

Melianthaceae.

Die Bersama-Arten verdienen genannt zu werden, da nicht blos ihre Blüthenstände sehr ansehnlich sind, sondern auch ihr gefiedertes Laub nicht ohne dekorative Wirkung ist.

Balsaminaceae.

Von grossem gärtnerischem Werth werden die meisten Vertreter der Gattung Impatiens sein. Besonders bemerkenswerth durch die Schönheit der Blüthen sind die am Kilimandscharo wachsenden Arten, von denen sich I. Sultani sogar schon recht häufig in den Gärten findet. Von hervorragender Schönheit sind auch I. Holstii, Volkensii etc.

Vitaceae.

Die Zahl der Arten, welche in den Gewächshäusern als Zierpflanzen gezogen werden könnten, ist eine sehr grosse; namentlich sind von grosser Schönheit Ampelocissus pulchra, Rhoicissus Holstii, R. usambarensis, R.

sansibarensis, Cissus sciaphilus, C. egregia, C. Knittelii, C. Lentianus, C. ukerewensis u. a.; daneben aber seien auch C. cactiformis und andere succulente Arten angeführt.

Tiliaceae.

Die meisten Grewia-Arten zeichnen sich durch schöne Blüthen aus, ebenso Sparmannia abyssinica.

Malvaceae.

Von ihnen eignen sich jedenfalls die grossblüthigen Arten der Gattung Hibiscus, Thespesia und Abutilon sehr gut zu Zierpflanzen.

Sterculiaceae.

Wie die kapländischen Arten von Hermannia, so sind auch die ostafrikanischen gute Zierpflanzen für die Kalthäuser. Prächtige Blüthenstände neben schönen Blattformen besitzen die Dombeya-Arten. Es seien deshalb von ihnen einige strauchartige Arten angeführt: D. acuminata, D. Gilgiana etc.

Dilleniaceae.

Der Versuch der Einführung würde sich bei Tetracera Boiviniana empfehlen, die mit ihren grossen Blüthen und Blättern eine Zierde unserer Gewächshäuser werden könnte.

Ochnaceae.

In dieser Familie sei namentlich auf gewisse Ochna-Arten hingewiesen, die vielleicht eine Einführung lohnten.

Guttiferae.

Im Gebiet kommen eine Anzahl strauchiger Hypericum-Arten vor, von denen z. B. H. lanceolatum bereits in Kultur ist. Genannt sei noch das schöne, grossblüthige H. Schimperi.

Turneraceae.

Hingewiesen sei nur auf die grossblüthigen Wormskioldia longepedunculata und W. brevicaulis.

Begoniaceae.

Während in den Gebirgen anderer tropischen Länder die Zahl der Begonia-Arten eine sehr grosse ist, besitzt Ostafrika nur wenige und nicht gerade hervorragend schöne Vertreter. In Kultur befindet sich bereits die B. Johnstonii mit rosa Blüthen und rosa gesticheltem Stengel. Empfehlenswerther aber dürfte die weissblüthige, kletternde B. Meyeri Johannis sein (Vergl. Theil A. p. 121).

Thymelaeaceae.

Von dieser Familie ist eine grosse Menge von australischen und südafrikanischen Arten in Kultur. Da Ostafrika mehrere Formen bietet, welche den südafrikanischen Arten an Schönheit nicht nachstehen, so würden Versuche wohl Erfolg versprechen. In erster Linie sei da auf Arten der Gattung Gnidia

verwiesen, z. B. G. apiculata und G. lamprantha, beide mit prachtvoll seidenhaarigen Blüthenköpfen, ferner auf G. Volkensii und Vatkeana. Auch die Arten von Peddiea sind in blühendem Zustande dekorativ.

Oliniaceae.

Hin und wieder trifft man kapensische Arten von Olinia in den Kalthäusern. Mindestens ebenso schön sind die ostafrikanischen Arten, deren Einführung wünschenswerth wäre.

Lythraceae.

Die bekannte Färbepflanze Hennah, Lawsonia inermis, wird an der Küste gebaut.

Combretaceae.

Die Arten von Combretum besitzen zwar zum grossen Theil recht ansehnliche Blüthenstände; es scheint aber, als wenn dieselben in den Gewächshäusern nur selten zur Entwickelung kommen. Dagegen würden aber zahlreiche schön blühende Arten in den ostafrikanischen Gärten als Zierpflanzen oder zur Heckenbildung gebraucht werden können.

Araliaceae.

Ganz besonders dekorativ sind die Cussonia-Arten, auf die besonders die Aufmerksamkeit gelenkt sei.

Umbelliferae.

Unter den auf den Gebirgen vorkommenden Umbelliferen befinden sich mehrere mannshohe Arten aus den Gattungen Diplolophium, Peucedanum und Lefeburia, die bei uns, im freien Land kultivirt, recht dekorativ wirken würden, namentlich Diplolophium abyssinicum und Peucedanum Kerstenii.

Cornaceae.

Erwähnt mag nur Stylidium chinense sein.

Ericaceae.

Unter den Ericaceen der ostafrikanischen Gebirge ist Agauria salicifolia wohl die schönste. Von den eigentlichen Ericeae ist E. arborea bereits in Kultur, die übrigen Arten sind zwar nicht unansehnlich, reichen aber an Schönheit nicht an die allgemein kultivirten kapensischen Arten heran.

Primulaceae.

Ardisiandra sibthorpioides, Lysimachia africana und L. Volkensii haben zwar nicht hervorragend schöne Blüthen, verdienen aber trotzdem in die botanischen Gärten eingeführt zu werden.

Oleaceae.

Von der artenreichen Gattung Jasminum sind mehrere mit grossen, wohlriechenden Blüthen erwähnenswerth, z. B. J. Afu, megalosiphon, Holstii; es ist anzunehmen, dass die Kultur dieser Pflanzen gelingen wird. Olea chrysophylla wird schon kultivirt.

Loganiaceae.

Am schönsten von den nicht baumartigen Loganiaceen ist Buddleia usambarensis, die mit ihren gelbfilzigen Blättern und Blüthen eine ganz hervorragende Zierpflanze zu werden verspricht. Durch die grossen Blätter zeichnen sich die Anthocleista-Arten aus, die unzweifelhaft gute Warmhauspflanzen abgeben werden.

Apocynaceae.

Durch weisse, wohlriechende Blüthen zeichnet sich die bekannte, stark giftige Acocanthera abyssinica aus. Ob die Landolphia-Arten, deren Blüthen ebenfalls angenehm duften, in der Kultur zur Blüthe zu bringen sind, ist noch festzustellen. Nerium Oleander scheint auch auf Sansibar kultivirt zu werden. Während die westafrikanischen Arten der Gattung Tabernaemontana grosse und schöne Blüthen besitzen, sind die ostafrikanischen Vertreter bei Weitem nicht so schön, lohnen vielleicht aber doch den Versuch der Einführung. Ganz besonders lohnend würde es sein, die ostafrikanischen Strophanthus-Arten mit ihren prächtigen, langzipfligen Blüthen in Kultur zu nehmen.

Asclepiadaceae.

Die Asclepiadaceen zeichnen sich weniger durch grosse Blüthen, als durch dichte Blüthenstände aus, wodurch allerdings von fern der Blüthenstand wie eine grosse Blüthe erscheint. Anführen will ich nur Gomphocarpus, Cynanchum u. s. w. Sehr hübsch ist Margaretta Holstii auf den Abhängen der Usambaraberge.

Die grösste Beachtung verdienen die schönen und meist auch reichlich blühenden Ceropegia-Arten, ferner die übrigen, noch wenig bekannten Formen der Stapelieen. Die Einführung der succulenten Stämmchen dürfte kaum auf Schwierigkeiten stossen. Echidnopsis Virchowii ist in Kultur.

Convolvulaceae.

Als Schlingkräuter kommen die grossblumigen Arten von Convolvulus, Ipomoea und Rivea in Betracht, von denen eine grössere Zahl sich gewiss ebenso einbürgern wird, wie Arten aus anderen tropischen Ländern. Von nicht schlingenden Convolvulaceen sind Astrochlaena und einige Merremia-Arten zu verzeichnen. Auch mit diesen würde vielleicht ein Versuch zur Kultur empfehlenswerth sein.

Borraginaceae.

Die alpine Myosotis abyssinica dürfte der Einführung keine Schwierigkeiten bereiten. Ob sich dagegen Cordia-Arten, ausser im Gebiet selbst, zur Kultur eignen würden, mag dahingestellt sein. Cordia Holstii, ein hoher, schön blühender Baum von lindenartigem Aussehen, kann vielleicht als Alleebaum verwendet werden.

Verbenaceae.

In Betracht kommen von dieser Familie höchstens die langblumigen Clerodendron-Arten, deren Kultur wohl schon hin und wieder versucht worden ist (z. B. C. capitatum), Lantana viburnoides wird bereits kultivirt.

Labiatae.

Im Verhältniss zu der grossen Zahl der ostafrikanischen Labiaten ist die als Zierpflanzen verwendbare unbedeutend. Die Arten von Leonotis sind durch die grossen, aussen dicht behaarten, oft feuerfarbenen Blüthen sehr auffallend. Von der formenreichen Gattung Coleus sind namentlich die succulenten Arten beachtenswerth; auch die Gattungen Plectranthus, Erythrochlamys, Acrocephalus und Ocimum enthalten manche auffallende und schöne Arten.

Solanaceae.

Die in vielen Arten vertretene Gattung Solanum bietet eine Anzahl durch Bestachlung und Behaarung ausgezeichneter Formen, welche sicher diesen Pflanzen dieselben Aussichten für die Kultur eröffnen, wie sie die amerikanischen Vertreter dieser Gruppen haben. Die bisher nur in Herbarmaterial vorliegenden Arten machen allerdings eine Beurtheilung schwer, welche von ihnen am empfehlenswerthesten sind.

Scrophulariaceae.

Die Zahl der schönblühenden Arten ist bei den Rhinanthoideen (z. B. Cycnium, Striga) keine geringe, dieselben sind aber gewiss, wie viele andere Rhinanthoideen, Halbparasiten und deshalb schwer zu kultiviren.

Gesneriaceae.

Bei der Beliebtheit, der sich die Gesneriaceen überall in den Gewächshäusern erfreuen, werden wohl bald aus allen Vertretern der Familie in Ostafrika brauchbare Gartenpflanzen gemacht sein. Erst seit kurzer Zeit ist das Usambaraveilchen, Saintpaulia ionantha, eingeführt, und schon ist das kleine Pflänzchen mit den prächtigen blauen Blüthen eine beliebte Warmhauspflanze geworden. Auch die ostafrikanischen Streptocarpus-Arten zeichnen sich durch schöne, meist blaue Blüthen aus, ich nenne nur S. caulescens, Holstii, glandulosissimus etc.

Bignoniaceae.

Von dieser Familie will ich nur auf Spathodea und Markhamia hinweisen.

Acanthaceae.

Als Zierpflanzen scheinen die Acanthaceen etwas aus der Mode gekommen zu sein, obgleich kaum eine andere Familie eine solche Menge von schönen Pflanzen enthält.

Von den Thunbergia-Arten ist Th. alata bereits als Schlingpflanze für das Freiland in Kultur. Von den nicht schlingenden Arten, die meist durch grosse, violette Blüthen ausgezeichnet sind, ist noch keine in den Gewächshäusern zu finden. Die Brillantaisien zeichnen sich durch die grossen, blauen, in reichblüthigen Rispen stehenden Blüthen aus. Asteracantha longifolia kann nach Versuchen im Berliner botanischen Garten als Sumpfpflanze im Freien gezogen werden. Mellera, namentlich aber Mimulopsis von dem oberen Waldrand der hohen Gebirge, empfehlen sich als besonders schön- und reichblüthige Pflanzen. Die Ruellia-Arten des Gebietes besitzen nur kleine Blüthen und verdienen deshalb weniger Beachtung. Wunderschöne Pflanzen mit grossen, blauen

Blüthen sind die Barleria-Arten der Section Eubarleria, z. B. B. calophylloides, Holstii, ukamensis u. s. w. Die stachligen Blepharis werden sich leider kaum ziehen lassen. Asystasia gangetica ist eine sehr variabele Pflanze, deren Blattform, Behaarung und Blüthe mannigfach abändert. Mit ihr lohnte sich ein Kulturversuch, weil ich es für möglich halte, aus ihr werthvollere Racen zu ziehen, die im Freien als Einfassungspflanzen verwendet werden könnten. Pseuderanthemum Hildebrandtii ist von hervorragender Schönheit durch die leuchtend rothen, in dichten Rispen stehenden Blüthen. Von grossblüthigen Gattungen seien noch Himantochilus, Anisotes und Symplectochilus erwähnt, die aber als Holzgewächse der Kultur Schwierigkeiten bereiten werden. Von den anderen Gattungen, wie Duvernoia, Isoglossa und vor Allem Justicia, mögen sich noch viele Formen für die Kultur eignen; darauf sei nur hingewiesen.

Rubiaceae.

Die meisten Rubiaceen kommen als Zierpflanzen kaum in Betracht, da sie zu den Holzgewächsen gehören und ausserdem unscheinbare Blüthen ohne dekoratives Laubwerk besitzen. Mehrere Gattungen indessen besitzen grosse, schöne Blüthen, die meist noch durch Wohlgeruch ausgezeichnet sind; dahin gehören die Gardenia-Arten, Oxyanthus speciosus, Pavetta, Ixora etc. Auch die Coffea-Arten besitzen schöne, wohlriechende Blüthen. Eine werthvolle Einführung würde Randia macrosiphon (Tab. XLIV) abgeben.

Die Arten von Mussaenda würden in den Warmhäusern durch ihre vergrösserten, lebhaft gefärbten Kelchblätter, Adina rubrostipulata auch in nicht blühendem Zustande dekorativ wirken.

Cucurbitaceae.

Mehrere Vertreter der Familie werden allenthalben im Gebiet kultivirt, freilich nur der Früchte oder der ölhaltigen Samen wegen. Der Einführung aller Arten stehen kaum Schwierigkeiten entgegen, da sich die Cucurbitaceen leicht aus Samen ziehen lassen und in unseren Gewächshäusern vortrefflich gedeihen. Besonders empfehlenswerth sind Telfairia, Peponia, Adenopus wegen ihrer grossen Blüthen, Bryonopsis und Coccinia wegen der schön gefärbten Früchte.

Campanulaceae.

Von Lobelia-Arten kommen fast alle als Zierpflanzen in Betracht, mehrere sind für Massenkulturen sehr geeignet, denn sie bilden grosse, zusammenhängende Rasen, so besonders schön L. Holstii. Da die Arten meist nur im höheren Gebirge vorkommen, so ist es vielleicht möglich, sie im Freien als Teppichbeetpflanzen zu ziehen. Von ganz besonderer Wichtigkeit ist die Einführung der Arten der Gattung Lobelia aus der Section Rhynchopetalum; eine dieser Arten, L. Volkensii var. ulugurensis Engl. von Uluguru, ist bereits im Botanischen Garten zu Berlin in einer grossen Zahl von Exemplaren vorhanden, und es frägt sich eben nur, ob es gelingt, die Pflanze bis zu der erst wohl nach längerer Zeit erfolgenden Blüthenbildung zu bringen.

Compositae.

Die grösste aller Familien liefert an Zahl zwar nur wenige Zierpflanzen, dafür aber eine Reihe so hervorragend schöner und gärtnerisch werthvoller Arten, dass die Aufmerksamkeit der Importfirmen sich gerade ihnen zuerst zuwenden sollte.

Der silbergraue Tarchonanthus camphoratus ist bereits in den Gärten eingebürgert. Hoffentlich gelingt es bald, auch die baumartigen, originellen Senecio-Arten des Kilimandscharogebietes, z. B. S. Johnstonii, mit Erfolg zu kultiviren.

Als stattliche Stauden wären Vertreter der Gattungen Vernonia, Senecio, Inula, Aspilia, Echinops zu nennen, die sich zum Theil wohl im Sommer im Freiland kultiviren lassen werden. Als hübsche Sommerblume sei Coreopsis genannt; ferner verdienen die Arctotideen und Mutisieen Beachtung.

Ausser den bisher genannten Pflanzen liessen sich natürlich noch eine grosse Reihe von anderen aufzählen, die als schön zu bezeichnen wären. Darüber entscheidet aber besser der Sammler an Ort und Stelle.

Zum Schluss will ich nun noch auf Helichrysum hinweisen, dessen Arten wie keine anderen aus Ostafrika den Namen Zierpflanzen verdienen. Der gärtnerische Werth derselben ist ein so hoher, dass es wünschenswerth ist, baldigst Kulturversuche mit ihnen anzustellen; sie werden höchst wahrscheinlich ebenso gut gedeihen wie die, welche aus anderen Erdstrichen bereits eingeführt sind und eine ausgedehnte Verwendung in der Kranz- und Bouquetbinderei finden. An Schönheit der Farben und Grösse der Blüthenköpfe übertreffen die Arten des Kilimandscharo, des Runssoro und Abyssiniens bei Weitem die bisher kultivirten. Alle diese Pflanzen wachsen auf Bergwiesen über der Waldgrenze um 4000 m. Es ist also höchst wahrscheinlich, dass sie sich bei uns im Freien mit Leichtigkeit im Grossen ziehen lassen.